
Описание

Система REDCLASS VLab

Система REDCLASS VLab - это комплекс программно-аппаратных средств, предоставляющий пользователям возможность развития практических навыков работы с использованием реальных технологических комплексов в удаленном режиме.

Настоящий документ содержит общее описание Системы REDCLASS VLab. Описаны возможности и назначение Системы, указаны системные требования для программного комплекса и программно-аппаратные требования к рабочему месту пользователя.

Содержание

Словарь	4
Сведения о разработчике	5
Успешные внедрения и награды Системы REDCLASS.....	5
Основные функции Системы REDCLASS VLab.....	6
Ресурсы Системы REDCLASS VLab.....	6
Состав Системы REDCLASS VLab.....	7
Оборудование Системы REDCLASS VLab.....	7
Программное обеспечение Системы REDCLASS VLab.....	7
Основные функции администратора Системы REDCLASS Vlab	8
Программно-аппаратная схема Системы REDCLASS VLab.....	9
Выполнение лабораторной работы	10
Программно-аппаратные требования	11
Программно-аппаратные требования к серверу Системы REDCLASS VLab	11
Программно-аппаратные требования к рабочему месту пользователя	11

Словарь

1. **Лабораторная работа.** Лабораторные работы – практические задания, выполняемые пользователями в Системе REDCLASS VLab.
2. **Сессия.** Сессия – промежуток времени, в течение которого пользователь выполняет одну лабораторную работу в Системе REDCLASS VLab.
3. **Физическая топология.** Физическая топология – конфигурация лабораторного оборудования в стенде. Схема конфигурации лабораторного оборудования определяется лабораторной работой, для выполнения которой эта схема создавалась. Лабораторный стенд для выполнения лабораторной работы по курсу может содержать одну или несколько конфигураций лабораторного оборудования, а, следовательно, одну или несколько физических топологий.
4. **Логическая топология.** Логическая топология – это программное описание физической топологии лабораторной работы, включающее в себя: описание физических ресурсов, входящих в состав топологии, описание структуры физической топологии, описание взаимодействия элементов в топологии.
5. **Курс.** Курс – множество учебных материалов по одной теме.
6. **Лабораторный стенд.** Лабораторный стенд – набор лабораторного оборудования, сконфигурированный и настроенный для выполнения всех лабораторных работ по определенному курсу.

Сведения о разработчике

Разработчиком Системы REDCLASS VLab является Автономная некоммерческая организация «Учебно-научное предприятие «РЕДЦЕНТР».

Система REDCLASS VLab предназначена для развития практических навыков работы с реальным оборудованием, программным обеспечением и технологическими системами путем получения прямого доступа к ним по сети.

Система REDCLASS VLab устанавливается в качестве дополнительной опции к Системе REDCLASS Pro.

Успешные внедрения и награды Системы REDCLASS

Система REDCLASS VLab построена на базе системы дистанционного тренинга REDCLASS, которая внедрена и с успехом используется в коммерческих и государственных предприятиях, учебных центрах и ВУЗах.

В коммерческом секторе можно выделить внедрения Системы REDCLASS в

- ОАО «АВТОВАЗ»;
- ОАО «Вымпелком» (Билайн);
- АО «Народный Банк Казахстана»;
- ОАО «МТС»;
- ООО фирма «АС-Бюро»;
- АБ Газпромбанк (ЗАО);
- ОАО «АгроСервисГрупп».

В государственном секторе можно выделить внедрения Системы REDCLASS в

- Аппарате Совета Федерации Федерального Собрания РФ;
- ФГУП «Почта России»;
- ГУП УПС «Татарстан Почтасы»;
- Федеральной службе охраны Российской Федерации Служба специальной связи и информации.

Система REDCLASS внедрена в таких ВУЗах как

- МГУ им. М. В. Ломоносова (факультет ВМиК);
- РГУ Нефти и газа им. Губкина;
- КГТУ им. Туполева;
- ИСГЗ г. Казань и т.д.

Система REDCLASS отмечена наградами главного форума дистанционного обучения в России - выставки eLearn EXPO. Среди наград можно выделить звания: «Лучшая система дистанционного обучения», «Лучший программный инструментарий для разработки курсов», «Лучший программный

инструментарий поддержки и управления обучением», «Лучшее инновационное программное решение в области СДО».

Основные функции Системы REDCLASS VLab

Система REDCLASS VLab обладает следующими возможностями:

- Предоставляет пользователям удаленный доступ в режиме реального времени к реальному оборудованию.
- Планирует ресурсы, составляя и контролируя расписание загрузки аппаратного комплекса.
- Производит подготовку и/или восстановление ресурсов REDCLASS VLab.
- Журналирует сеансы пользователей.
- Производит фильтрацию потоков данных.

Ресурсы Системы REDCLASS VLab

Под ресурсами Системы REDCLASS VLab понимаются физические устройства (лабораторное оборудование), к которым предоставляется удаленный доступ.

Работа Системы с ресурсами организована в виде четырехуровневой иерархической схемы:

- **Логический ресурс.** Это набор данных, определяющий тип физического ресурса и задающий атрибуты и операции, используемые для управления физическим ресурсом. Требования упражнений к используемым ресурсам задаются в терминах логических ресурсов.
- **Виртуальный ресурс.** Виртуальный ресурс – экземпляр заданного логического ресурса. Количество ресурсов того или иного типа, входящих в аппаратный комплекс REDCLASS VLab, исчисляется в виртуальных ресурсах.
- **Драйвер виртуального ресурса.** Драйвер виртуального ресурса – это специализированный программный компонент, занимающийся реализацией операций и атрибутов, определенных логическим ресурсом. Если соответствующий логический ресурс описывает реально существующий ресурс, входящий в состав лабораторного оборудования REDCLASS VLab, то драйвер использует стандартные протоколы взаимодействия данного физического ресурса. В таком случае используется последний четвертый уровень иерархии – физические ресурсы. Если же соответствующий логический ресурс описывает ресурс, отсутствующий в составе лабораторного оборудования, то драйвер эмулирует работу ресурса.
- **Физический ресурс.** Программно-аппаратный комплекс, к которому предоставляется доступ.

Под логическим ресурсом также подразумевается связь, соединяющая два или более логических ресурса друг с другом. В таком случае упомянутый логический ресурс называется **логической связью**. Соответствующий ему виртуальный ресурс называется **виртуальной связью**.

Подразумевается, что пользователь всегда имеет уникальный доступ к виртуальному ресурсу, т.е. в каждый момент времени только один пользователь имеет права управления виртуальным ресурсом. Традиционное понятие многопользовательского режима доступа к физическому ресурсу заменено понятием декомпозиции физического ресурса на виртуальные.

Степень декомпозиции определяет максимальное количество виртуальных ресурсов данного типа, делящих один физический ресурс, т.е. количество пользователей, одновременно выполняющих лабораторную работу. Если виртуальный ресурс не требует физического ресурса, ассоциированного с ним, степень декомпозиции всегда равна значению “неограниченно”.

Состав Системы REDCLASS VLab

Система REDCLASS VLab включает в себя комплект оборудования и программное обеспечение.

Оборудование Системы REDCLASS VLab

Для функционирования Системы REDCLASS VLab необходимо оборудование, которое делится на две группы:

- Рабочая станция для установки программных средств Системы REDCLASS VLab. Для установки Системы REDCLASS VLab используется сервер с установленной на нём Системой REDCLASS Pro.
- Оборудование для служебной сети Системы REDCLASS VLab, которое состоит из оборудования лабораторных стендов и обслуживающих их устройств.

Для каждого курса осуществляется своя схема подключения оборудования к сети Системы REDCLASS VLab.

Программное обеспечение Системы REDCLASS VLab

Программное обеспечение Системы REDCLASS VLab включает в себя следующие модули:

- **Программный сервер** REDCLASS VLab.
- **Адаптеры**, обеспечивающие выполнение лабораторных работ по курсам.
- **Веб-интерфейс** REDCLASS VLab, встраиваемый в единый веб-интерфейс Системы REDCLASS Pro.

Программный сервер REDCLASS VLab является основным программным модулем Системы REDCLASS VLab, который реализует общие функции, не зависящие от конкретной виртуальной лаборатории.

Адаптер Системы REDCLASS VLab предоставляет программному серверу REDCLASS VLab функции виртуальной лаборатории, определяемые составом лабораторной работы и используемого оборудования.

Система REDCLASS VLab предлагает адаптеры для выполнения лабораторных работ по курсам **RC-B-S4-S8**, **RC-B-SA-S8** и/или **BSRC-d**.

Набор функций, реализуемых адаптером каждой лабораторной работы, можно разделить на два основных класса: функции управления сессиями и функции управления виртуальными и соответствующими физическими (если таковые есть) ресурсами Системы REDCLASS VLab.

Основные функции администратора Системы REDCLASS Vlab

Установку Системы REDCLASS VLab должен производить пользователь, обладающий квалификацией системного администратора.

Основными функциями администратора Системы REDCLASS VLab являются следующие задачи:

- Управление программным сервером REDCLASS VLab – запуск/останов программного сервера REDCLASS VLab;
- Управление настройками сети – настройка портов при переконфигурации сети.
- Управление параметрами создания/удаления временных пользователей Системы REDCLASS VLab.

Администратор Системы REDCLASS VLab должен обладать навыками администрирования ОС Solaris 8 и сетей TCP/IP, а также навыками работы с оборудованием Cisco и Sun.

Программно-аппаратная схема Системы REDCLASS VLab

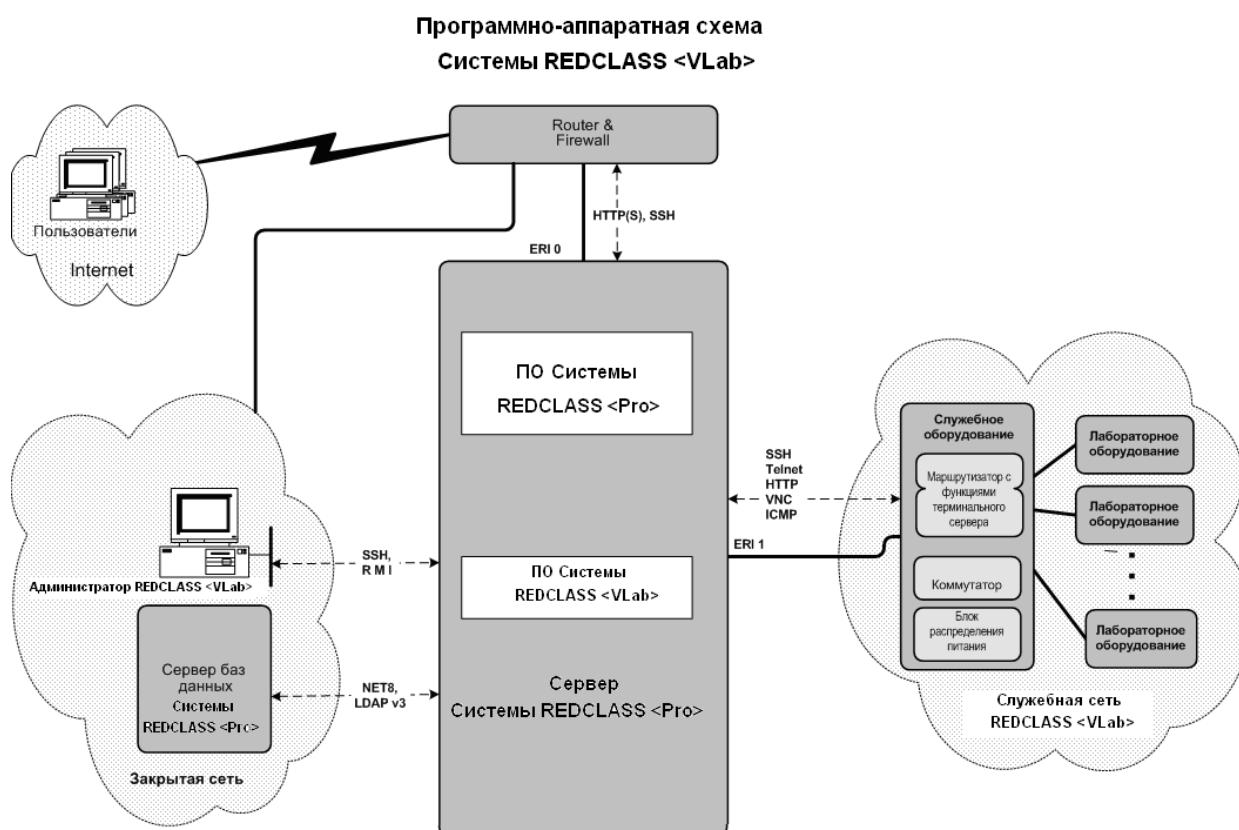


Рисунок 1. Схема функционирования Системы REDCLASS VLab в процессе дистанционного обучения

Программное обеспечение Системы REDCLASS Pro и программное обеспечение Системы REDCLASS VLab размещаются на сервере Системы REDCLASS Pro, который взаимодействует с рабочим местом администратора Системы REDCLASS VLab и сервером баз данных Системы REDCLASS Pro (см. Рисунок 1).

Служебная сеть REDCLASS VLab состоит из двух типов оборудования:

- **Лабораторное оборудование.** Данное оборудование используется студентами в процессе выполнения лабораторной работы. В комплект поставки включаются адаптеры для выполнения лабораторных работ по курсам **RC-B-S4-S8**, **RC-B-SA-S8** и/или **BSRC-d**. Лабораторные стенды для каждого курса функционируют независимо друг от друга.
- **Служебное сетевое оборудование.** Данное оборудование предназначено для обеспечения сетевого взаимодействия между сервером Системы REDCLASS VLab и оборудованием лабораторных стендов и включает в себя:
 - Устройство типа сетевой коммутатор;
 - Маршрутизатор с функциями терминального сервера;
 - Блок распределения питания.

Выполнение лабораторной работы

Каждая лабораторная работа в Системе REDCLASS VLab может быть выполнена один раз при наступлении времени, на которое пользователем было заявлено выполнение данной лабораторной работы.

В Системе REDCLASS VLab используются два режима выполнения сессии:

- Терминальный – сессия выполняется с использованием командной строки;
- Графический – для выполнения сессии используется стандартный графический интерфейс ОС Solaris.

Лабораторная работа может выполняться как в одном из режимов, так и в двух режимах выполнения сессии. В последнем случае пользователь имеет право выбора, в каком из режимов выполнять текущую сессию.

Экран пользовательской сессии содержит **область методических указаний** по выполнению текущей лабораторной работы. Методические указания разбиты на шаги. Каждый шаг имеет название и содержит набор инструкций по выполнению данного шага.

Лабораторная работа выполняется пользователем в **рабочем окне** пользовательской сессии. При выполнении лабораторной работы пользователь вводит команды или выполняет действия в графическом интерфейсе в соответствии с методическими указаниями.

На некоторых шагах лабораторной работы в области методических указаний может содержаться контрольный вопрос по теме шага. Ответ на контрольный вопрос по теме шага влияет только на количество баллов, которое получит пользователь за выполнение лабораторной работы. Правильность ответа на контрольный вопрос по теме шага не влияет на процесс выполнения лабораторной работы.

Время выполнения лабораторной работы ограничено. На экране пользовательской сессии расположен таймер, указывающий время, оставшееся до конца выполнения лабораторной работы.

Завершение сеанса пользовательской сессии может происходить следующими способами:

- Автоматическое завершение сеанса.
- Завершение сеанса пользователем.

Автоматическое завершение сеанса происходит по истечении заданного времени сеанса и не зависит от стадии выполнения лабораторной работы. Экран пользовательской сессии при этом не закрывается, но Система REDCLASS VLab блокирует дальнейшую работу пользователя.

Пользователь в любой момент может сам завершить сеанс, нажав стандартную кнопку с «крестиком» в правом верхнем углу экрана. На корректное завершение работы не влияет стадия выполнения лабораторной работы. Если время, отведенное на выполнение лабораторной работы, не закончилось, пользователь может снова открыть экран пользовательской сессии и продолжить работу.

Программно-аппаратные требования

Программно-аппаратные требования к серверу Системы REDCLASS VLab

Система REDCLASS VLab может быть установлена совместно с Системой REDCLASS Pro на сервер **Sun Microsystems** со следующими характеристиками:

- Два процессора не ниже UltraSparc II+, рекомендуется UltraSparc III+.
- Частота процессора – не менее 1,34 ГГц.
- Размер оперативной памяти – не менее 2 Гб.
- Размер свободного дискового пространства – не менее 70 Гб (рекомендуется 120 Гб).
- Операционная система: Solaris 8 в конфигурации software cluster SUNWCall или выше.
- Наличие двух Ethernet-интерфейсов.

Программные требования

- СУБД Oracle версии 8i/ 9i/ 10g.
- Java Development Kit (JDK) версии 1.4.2, сборки не менее 1.4.2-06.
- Xntpd – программы синхронизации времени, которые входят в комплект поставки ОС Solaris.
- Патчи к ОС Solaris 8.

Программно-аппаратные требования к рабочему месту пользователя

Для организации рабочего места пользователя Системы REDCLASS VLab требуется персональный компьютер на базе архитектуры **Intel** с параметрами не ниже указанных:

- Тип процессора – Pentium III и выше.
- Частота процессора – 800 МГц (рекомендуется 1700 МГц и выше).
- Размер оперативной памяти – 256 Мбайт (рекомендуется 512 Мбайт и выше).
- Монитор с разрешением экрана не ниже 1024×768, 256 цветов.
- Подключение к сети Интернет (с пропускной способностью не ниже 128 Кб/сек).

Программные требования

На компьютере пользователя Системы REDCLASS VLab должны быть установлены следующие программные компоненты:

- Один из перечисленных ниже Интернет-браузеров со встроенной поддержкой JavaScript и Cookies:
 - Internet Explorer 6.0 и выше.
 - Mozilla 1.4 и выше.
- JRE 1.5.0_04 и выше.