



# ***Дистанционное чтение мультимедиа лекций***

**В.В. Казаков**

**Новосибирский государственный университет**

**Распределенные информационные и вычислительные ресурсы  
(DICR'2010)**

**Новосибирск, 2010**

# Актуальность дистанционных лекций

- В образовательном процессе часто бывает удобней передать учебный материал дистанционно, чем собирать всех слушателей и лектора в одном месте.
- Система удаленного чтения лекций позволила бы:
  - Читать лекцию из головного университета в территориально удаленные филиалы
  - Организовывать узкоспециализированную лекцию для небольшого числа пользователей, разнесенных территориально
  - Использовать сохраненную лекцию как дополнительный материал

# Отсутствуют специализированные решения

В настоящее время создано множество систем видеоконференций, но они не ориентированы на образовательный процесс и часто не обеспечивают возможности предоставлять управляемый и лектором и слушателями демонстрационный ряд или организовывать различные виды обратной связи – тестирование, видео-вопрос, чат, форум

# Мультимедиа лекторий

- Мультимедиа лекторий - система для ведения лекционного процесса, обладающая набором средств, существенно повышающих эффективность дистанционного чтения лекции
- Старт в рамках международного проекта JointLab TACIS-Tempus (2004 – 2006)

2005 - 2010

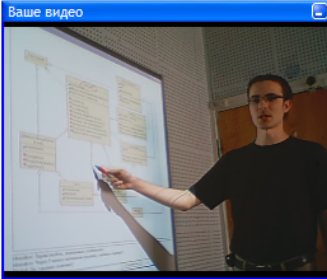
# Основные характеристики

- Развитый демонстрационный ряд, с динамическими и интерактивными элементами, расширяемый прикладным программистом системы
- Широкий ряд средств обратной связи
- Встроенные средства подготовки лекции: демонстрационного ряда и экспресс-тестов
- Средства сохранения лекции в Интернет и на CD-ROM

# Скриншот лектора

SharedBrowserCapability

Ваше видео



Видео слушателя

Настройки применены.

Slides

8. 2. Важность развития систем образовательных видеоконференций
9. 3. Цель работы
10. 4. Основные принципы
11. Слайд текст демо
12. 9. Средства взаимодействия участников лекции
13. 10. Видеовопрос
14. 11. Чат
15. 12. Форум
16. 13. Тестирование

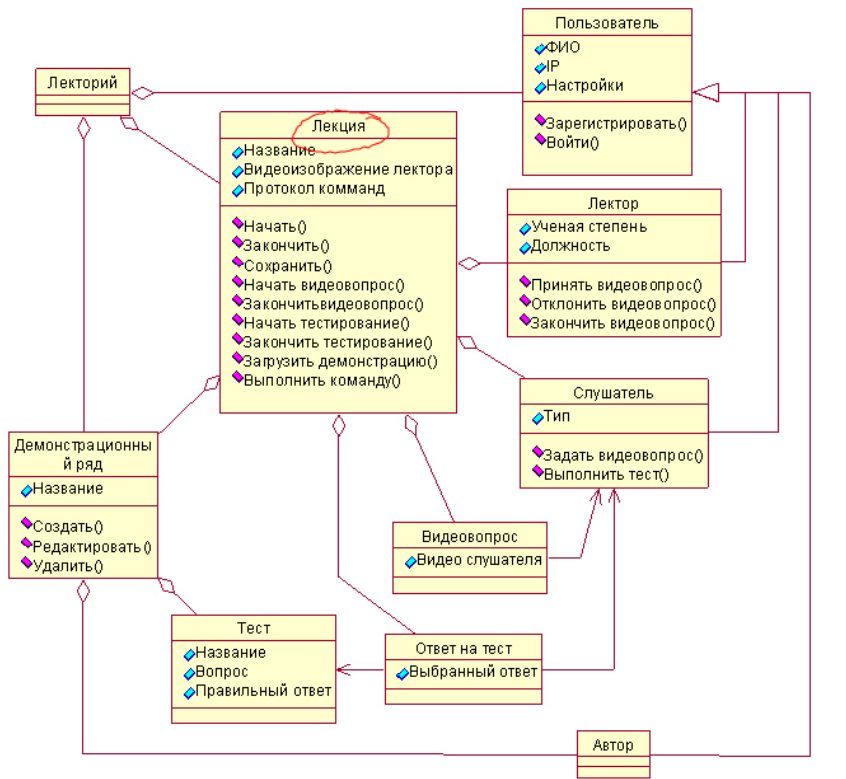
Вопрос из аудитории

Nickel(Accept, Decline)

Панель инструментов

0:00

В I U



```
classDiagram
    class Лекторий
    class Лекция {
        +Название
        +Видеоизображение лектора
        +Протокол команд
        +Начать()
        +Закончить()
        +Сохранить()
        +Начать видеовопрос()
        +Закончить видеовопрос()
        +Начать тестирование()
        +Закончить тестирование()
        +Загрузить демонстрацию()
        +Выполнить команду()
    }
    class Пользователь {
        +ФИО
        +IP
        +Настройки
        +Зарегистрировать()
        +Войти()
    }
    class Лектор {
        +Ученая степень
        +Должность
        +Принять видеовопрос()
        +Отклонить видеовопрос()
        +Закончить видеовопрос()
    }
    class Слушатель {
        +Тип
        +Задать видеовопрос()
        +Выполнить тест()
    }
    class Демонстрационный_ряд {
        +Название
        +Создать()
        +Редактировать()
        +Удалить()
    }
    class Видеовопрос {
        +Видео слушателя
    }
    class Тест {
        +Название
        +Вопрос
        +Правильный ответ
    }
    class Ответ_на_тест {
        +Выбранный ответ
    }
    class Автор

    Лекторий o-- Лекция
    Лекторий o-- Пользователь
    Лекторий o-- Демонстрационный_ряд
    Лекторий o-- Тест
    Лекция o-- Пользователь
    Лекция o-- Лектор
    Лекция o-- Слушатель
    Лекция o-- Видеовопрос
    Лекция o-- Тест
    Лекция o-- Ответ_на_тест
    Пользователь <|-- Лектор
    Пользователь <|-- Слушатель
    Демонстрационный_ряд o-- Тест
    Видеовопрос o-- Слушатель
    Тест o-- Ответ_на_тест
    Автор o-- Лекция
    Автор o-- Пользователь
    Автор o-- Слушатель
```

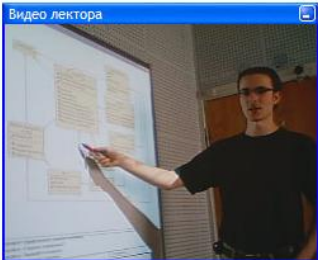
vkazakov: Здравствуйте, уважаемые слушатели!  
vkazakov: Через 5 минут начинаем лекцию, слышно хорошо?  
Nickel: Да, слышно отлично!

Отправить

# Скриншот слушателя

ShareDBrowserCapability

Видео лектора



Ваше видео

Видео студента

Настройки

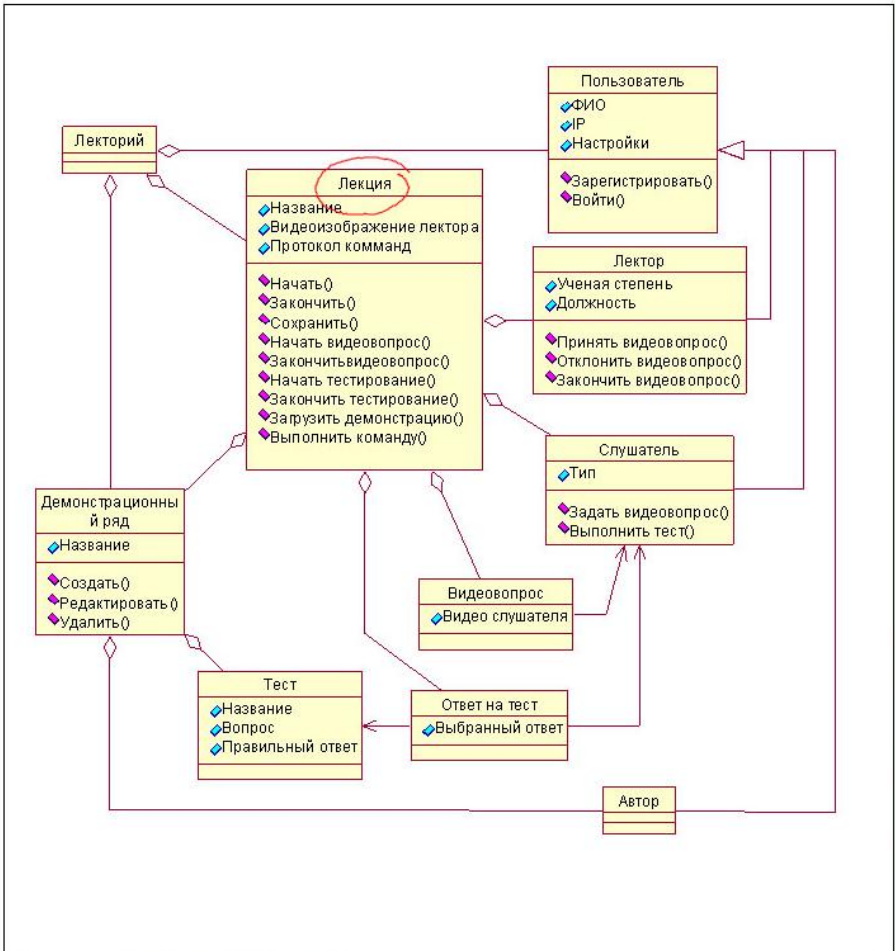
Выберите видео устройство:  
USB-видеоустройство

Использовать стандартные настройки

Выберите аудио устройство:  
QEye 2.0M pixel

Задать видео-вопрос

Закончить видео-вопрос



```
classDiagram
    class Лекторий {
        +Лекция
    }
    class Лекция {
        +Название
        +Видеоизображение лектора
        +Протокол команд
        +Начать()
        +Закончить()
        +Сохранить()
        +Начать видеовопрос()
        +Закончить видеовопрос()
        +Начать тестирование()
        +Закончить тестирование()
        +Загрузить демонстрацию()
        +Выполнить команду()
    }
    class Пользователь {
        +ФИО
        +IP
        +Настройки
        +Зарегистрировать()
        +Войти()
    }
    class Лектор {
        +Ученая степень
        +Должность
        +Принять видеовопрос()
        +Отклонить видеовопрос()
        +Закончить видеовопрос()
    }
    class Слушатель {
        +Тип
        +Задать видеовопрос()
        +Выполнить тест()
    }
    class Демонстрационный_ряд {
        +Название
        +Создать()
        +Редактировать()
        +Удалить()
    }
    class Видеовопрос {
        +Видео слушателя
    }
    class Тест {
        +Название
        +Вопрос
        +Правильный ответ
    }
    class Ответ_на_тест {
        +Выбранный ответ
    }
    class Автор {
    }

    Лекторий o-- Лекция
    Пользователь <|-- Лектор
    Пользователь <|-- Слушатель
    Лекция o-- Лектор
    Лекция o-- Слушатель
    Лекция o-- Демонстрационный_ряд
    Лекция o-- Видеовопрос
    Лекция o-- Тест
    Лекция o-- Ответ_на_тест
    Лекция o-- Автор
    Демонстрационный_ряд o-- Лекция
    Видеовопрос o-- Слушатель
    Тест o-- Лекция
    Ответ_на_тест o-- Тест
    Ответ_на_тест o-- Слушатель
    Автор o-- Лекция
```

vkazakov: здравствуйте, давайте начинать  
vkazakov: Слышно нормально?  
vkazakov: Задавайте вопросы  
Nickel: Да, слышно отлично

Отправить

# Типы демонстраций и инструменты

- HTML форматированный текст с изображениями – выделение произвольного текстового фрагмента, маркер, указка
- Научная графика, растровая и векторная – масштабирование, поворот, позиционирование, маркер, указка
- Видео-материалы – пауза, перемотка, воспроизведение, покадровый просмотр назад и вперед

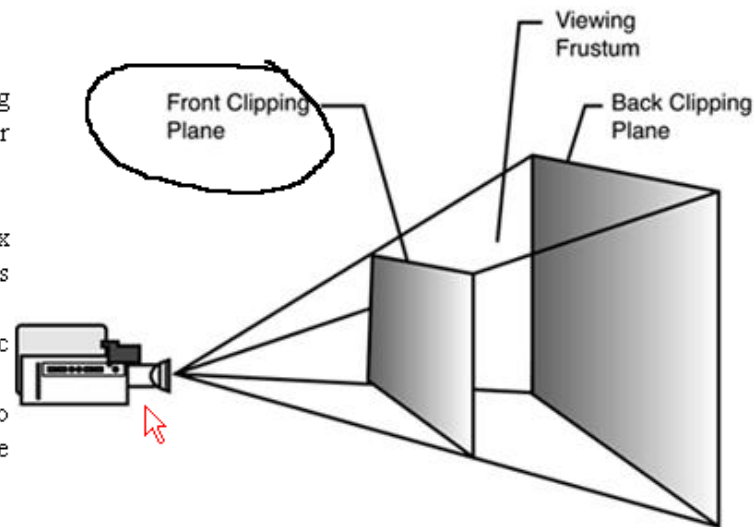


# Демонстрационный текстовый слайд

## Некоторый научный текст:

In this chapter, our applications started using much more efficient rendering techniques, for example

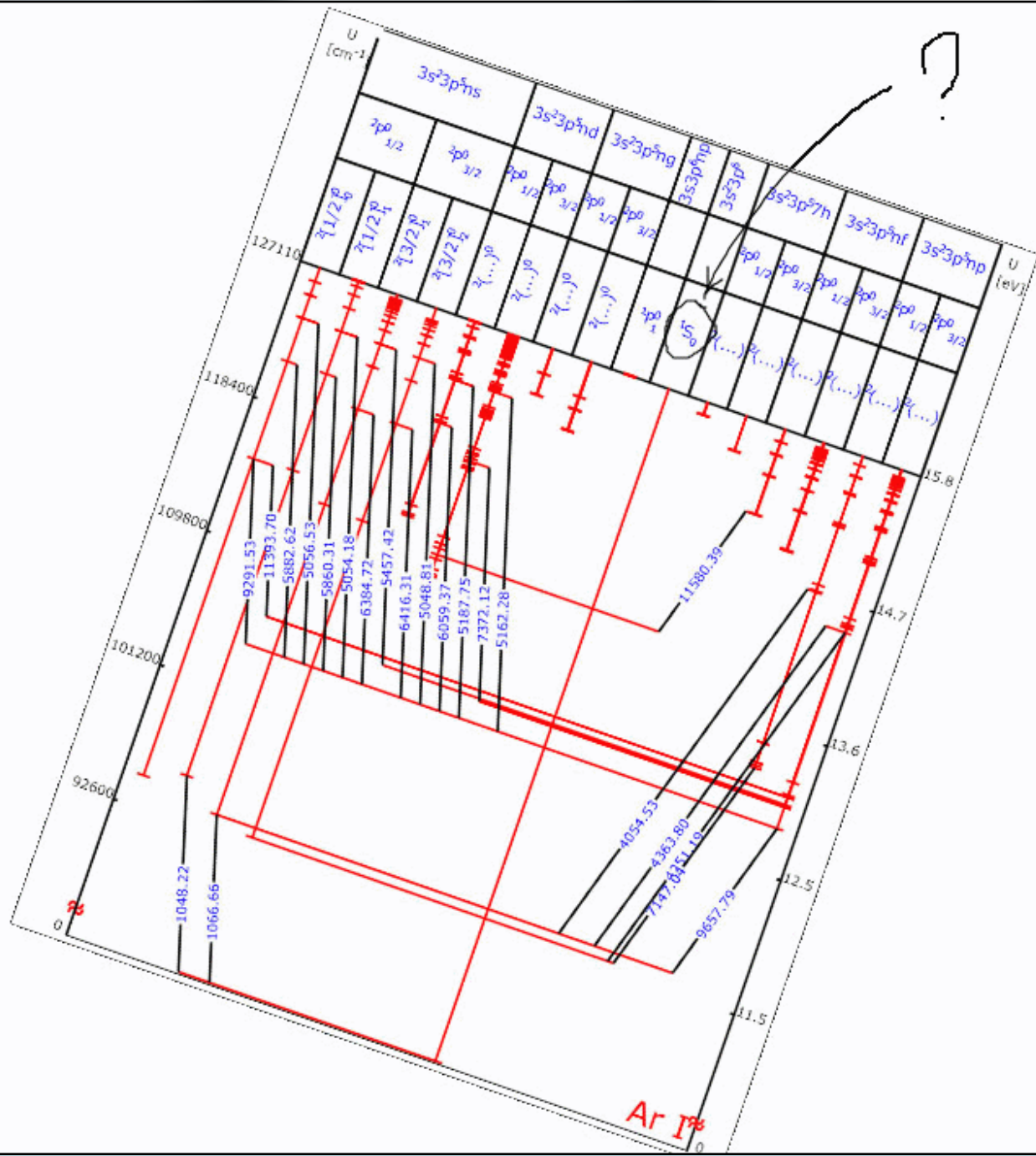
- Using vertex buffers to store our vertex data, and drawing multiple primitives from the same buffer
- Creating textures for more realistic objects
- Including data in our vertex buffer to tell Direct3D where to render the texture on the primitives

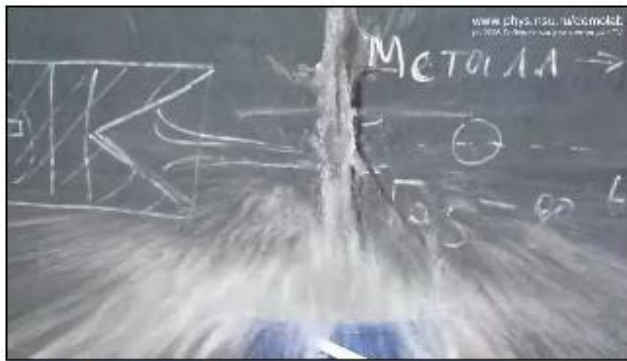


In the next chapter we will begin discussing more advanced rendering techniques, including using index buffers, using other primitive types, and using depth buffers.

```
private void DrawBox(float yaw, float pitch, float roll, float x, float y, float z, Texture t)
{
    angle += 0.01f;
    device.Transform.World = Matrix.RotationYawPitchRoll(yaw, pitch, roll) *
    Matrix.Translation(x, y, z);
    device.SetTexture(0, t);
    device.DrawPrimitives(PrimitiveType.TriangleList, 0, 12);
}
```

инструмент 1	лекторска доска ✓
инструмент 2	указатель ✓
инструмент 3	html форматирование ✓
инструмент 4	увеличение ✓





Play

Pause

Resume

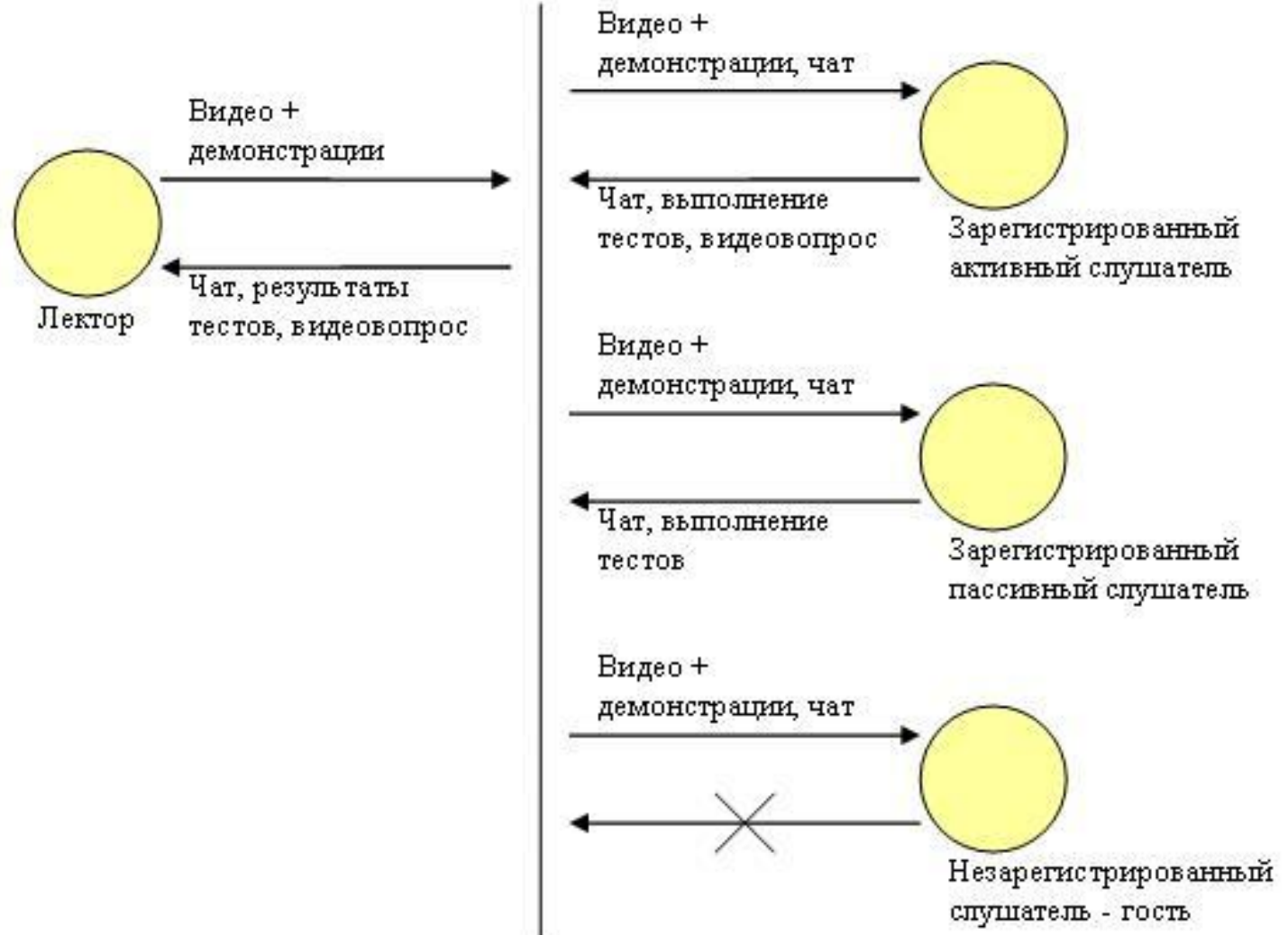
Forward

# Обратная связь

В Мультимедиа лектории спроектированы следующие виды обратной связи:

- Режим видео-вопроса
- Режим экспресс-тестирования
- Дополнительные инструменты:
  - Чат
  - Форум

# Роли участников лекции

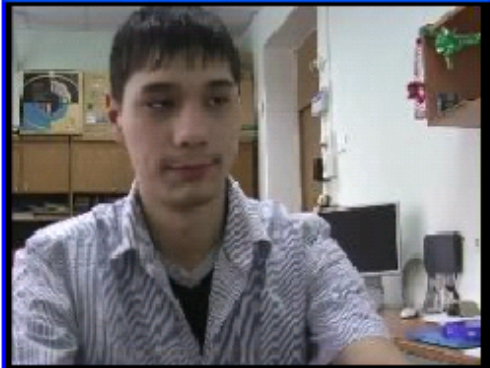


# Экспресс тестирование

Этапы тестирования:

- Подготовка теста при разработке демонстрационного ряда лекции
- Лектор запускает тестирование
- У слушателей появляется вопрос с вариантами ответа
- Лектор видит статистику ответов в реальном времени
- Лектор может предоставить статистику ответов слушателям
- Лектор заканчивает сеанс тестирования

Your video



Listener video

Configuration was applied.

Lecture slides

- 1. J1. Titul slide
- 2. J2. Project objective
- 3. J3. Main principles
- 4. J4. System architecture
- 5. J5. Text slide demo
- 6. J6. Image slide demo
- 7. J8. Bottle explosion test
- 8. J7. Bottle explosion video slide

Questions from auditory

Toolbox

0:00

**B** *I* U

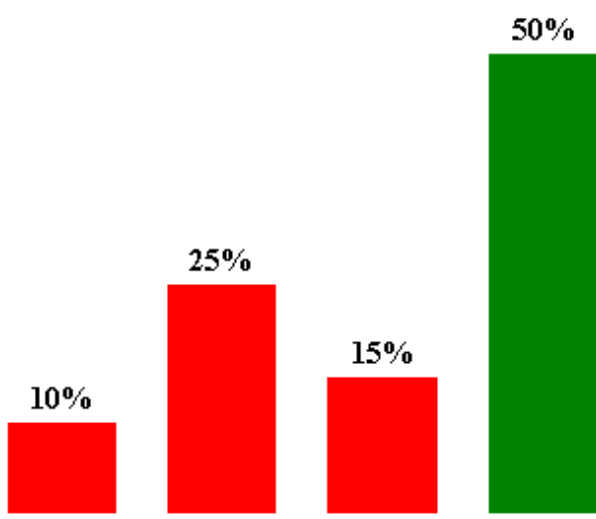
- Show blackboard
- Hide blackboard
- Clear blackboard
- Test

Why did the bottle explode? (There exploded a thin wire in the bottle because of a high voltage run through)

- A result of a big volume of sublimation of metal wire
- A result of a big volume of vaporization of water
- A result of a jet stream out of the bottle
- A result of air-blast of explosion

Stop Testing

- Show results to listeners
- Do not show results to listeners



Kazakov Vladislav Vitalievich	4
Sidorov Sidor Sidorovich	1
Arhipov Arhip Arhipovich	2
Petrov Petr Petrovich	3
Zhakupov Murat Berikovich	4
Kazakov Vladislav Vitalievich	4
Kazakov Vladislav Vitalievich	3
Kazakov Vladislav Vitalievich	4
Kazakov Vladislav Vitalievich	3
Kazakov Vladislav Vitalievich	2
Zhakupov Murat Berikovich	4
Zhakupov Murat Berikovich	4
Zhakupov Murat Berikovich	2
Kazakov Vladislav Vitalievich	4
Kazakov Vladislav Vitalievich	1
Kazakov Vladislav Vitalievich	4
Kazakov Vladislav Vitalievich	2
Kazakov Vladislav Vitalievich	4
Zhakupov Murat Berikovich	4

# Видео-вопрос

1. Слушатель отправляет запрос на сеанс видео-вопроса
2. Лектор принимает или отклоняет
3. У лектора и слушателей открывается дополнительное видео-окно с задающим вопрос слушателем
4. Слушатель задает вопрос
5. Лектор может предоставить слушателю права управления демонстрациями на время видео-вопроса
6. Лектор заканчивает сеанс видео-вопроса



Lecturer Video



Your video

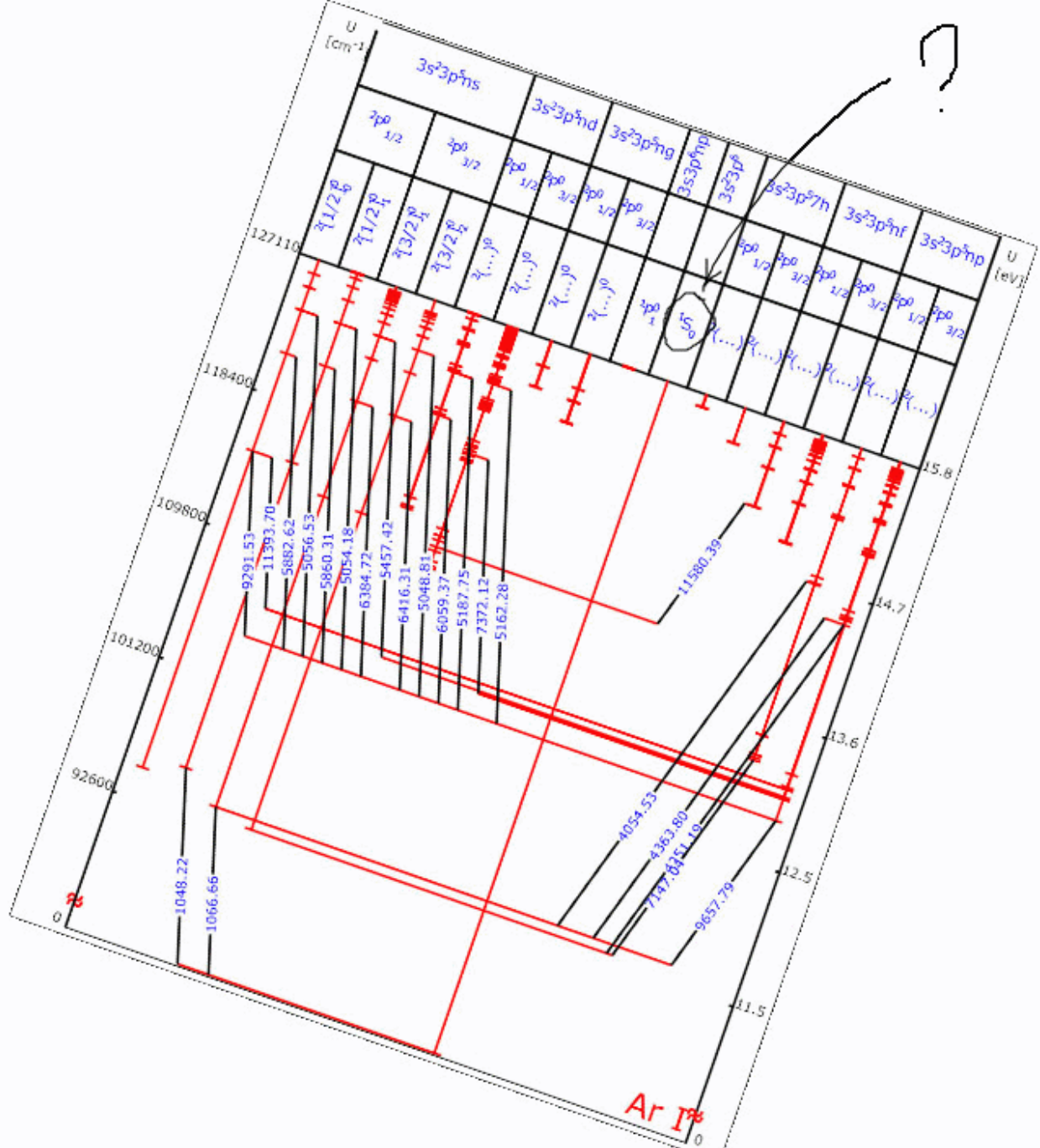


Student video

Your question applied

Ask Question

- Show blackboard
- Hide blackboard
- Clear blackboard



# Подготовка лекции

- Мультимедиа лекторий предоставляет авторам встроенные средства подготовки лекции – инструменты разработки демонстрационного ряда и экспресс-тестов
- Разработанные материалы хранятся на сервере Мультимедиа лектория и не требуют использования дополнительных форматов и носителей информации
- Материалы онлайн лекций (графики, видео, слайды) могут храниться в общих пулах и использоваться многократно

# Запись лекции

- Прочитанная лекция может быть записана вместе со всеми демонстрациями, видео-вопросами, тестированием и т.д.
- Записанная лекция может быть выложена в Интернет или сохранена на CD-ROM
- При производстве момента тестирования в записанной лекции слушатель может также выполнить тест

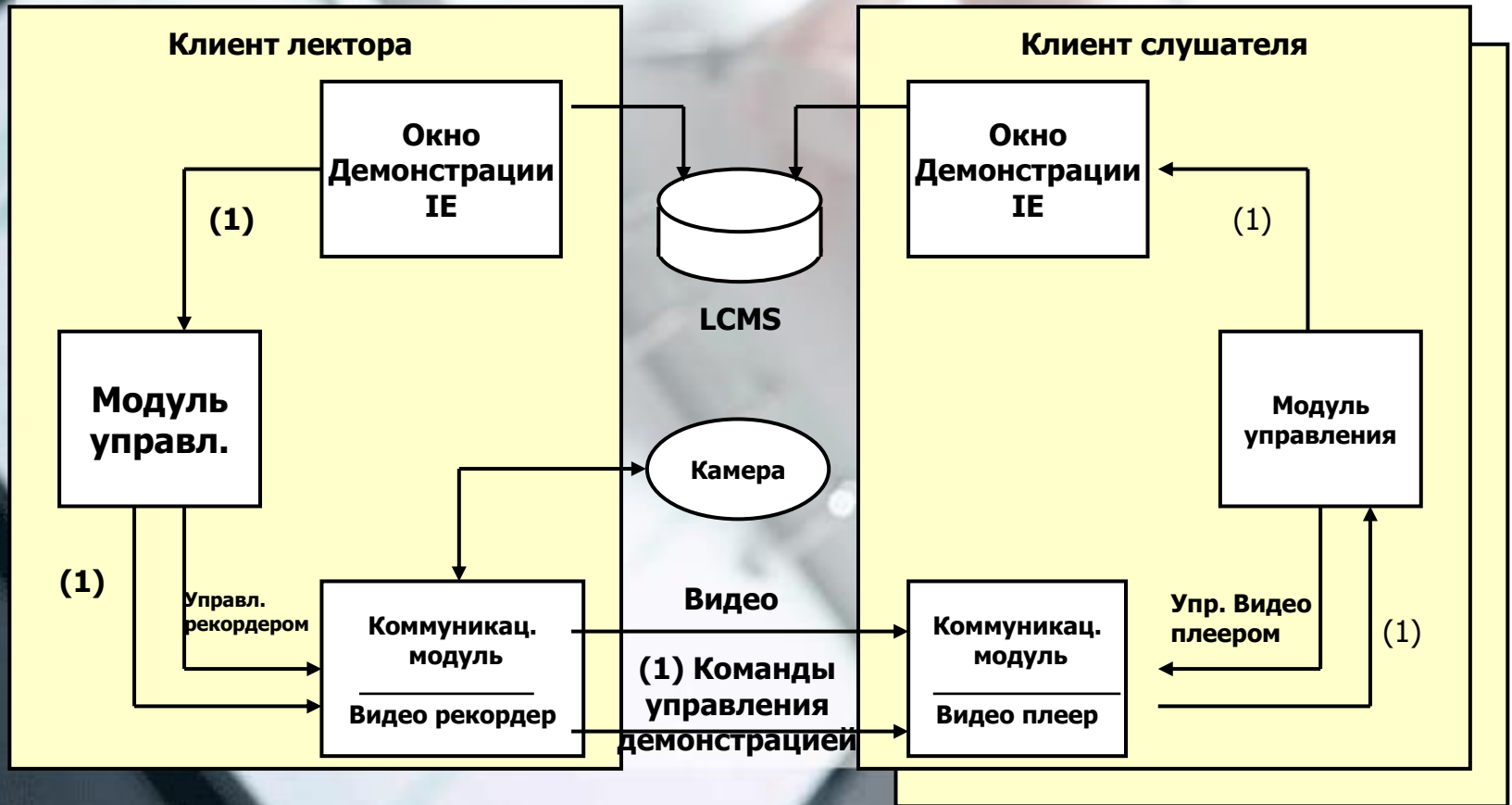
# Основная сложность и идея системы

- Демонстрационные слайды – объекты с методами управления динамическими элементами слайдов, а также передачи, сохранения и воспроизведения управляющих команд
- На каждое клиентское приложение слушателя загружается копия объекта демонстраций
- Управление объектами демонстраций осуществляется через систему команд, которые могут быть переданы, сохранены и воспроизведены повторно этим объектом

# Принципиальные решения

- Для видеосвязи лектора с аудиторией использовать IP сети, исходя из их доступности и распространенности
- Для хранения, редактирования и представления демонстраций использовать LCMS систему. Тогда демонстрации можно представить объектами LCMS и наполнять демонстрационный ряд встроенными средствами CMS
- Интегрировать заменяемую компоненту видеосвязи в LCMS систему через универсальный интерфейс. Тогда компоненту видеоконференцсвязи можно будет легко заменить.

# Архитектура



# Реализация

- Сервер:
  - LCMS - «Инструментальный портал»
  - Web-сервер – IIS
  - База данных – Microsoft SQL Server
  - Сервис записи, хранения и воспроизведения прочитанных лекций через Интернет – ConferenceXP Archive service
- Клиент:
  - Окно демонстраций – компонента браузера Internet Explorer
  - Коммуникационный модуль, модуль управления – LectoryXP на основе ConferenceXP
  - Динамика слайдов – Microsoft SilverLight
  - Кодирование/декодирование аудио/видео данных – DirectShow
- Сетевые протоколы и компоненты – ConferenceXP RTP через мультикаст, или через юникаст с помощью специального сервиса  
ConferenceXP Reflector

# ***Дистанционное чтение мультимедиа лекций***

## **Спасибо за внимание!**

В.В. Казаков [vkazakov@phys.nsu.ru](mailto:vkazakov@phys.nsu.ru)

Новосибирский государственный университет

**Распределенные информационные и вычислительные ресурсы  
(DICR'2010)**

Новосибирск, 2010