

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Чинь Нгок Хоанг

**ЛАЗЕРНЫЙ ДВУХИМПУЛЬСНЫЙ АТОМНО-ЭМИССИОННЫЙ
СПЕКТРОМЕТР LSS-1**

Научная тема к кандидатской диссертации

Научный руководитель:
доктор физико-математических наук,
профессор
Зажогин А. П.



Минск, 2010

Цель исследования:

- Рассматривать технические характеристики спектрометра LSS-1
- Исследовать метод использования спектрометра LSS-1
- Исследовать метод использования ПО LaesSpectrometer с спектрометром LSS-1 чтобы мерить атомно-эмиссионный спектр



ЛАЗЕРНЫЙ ДВУХИМПУЛЬСНЫЙ АТОМНО-ЭМИССИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР LSS-1



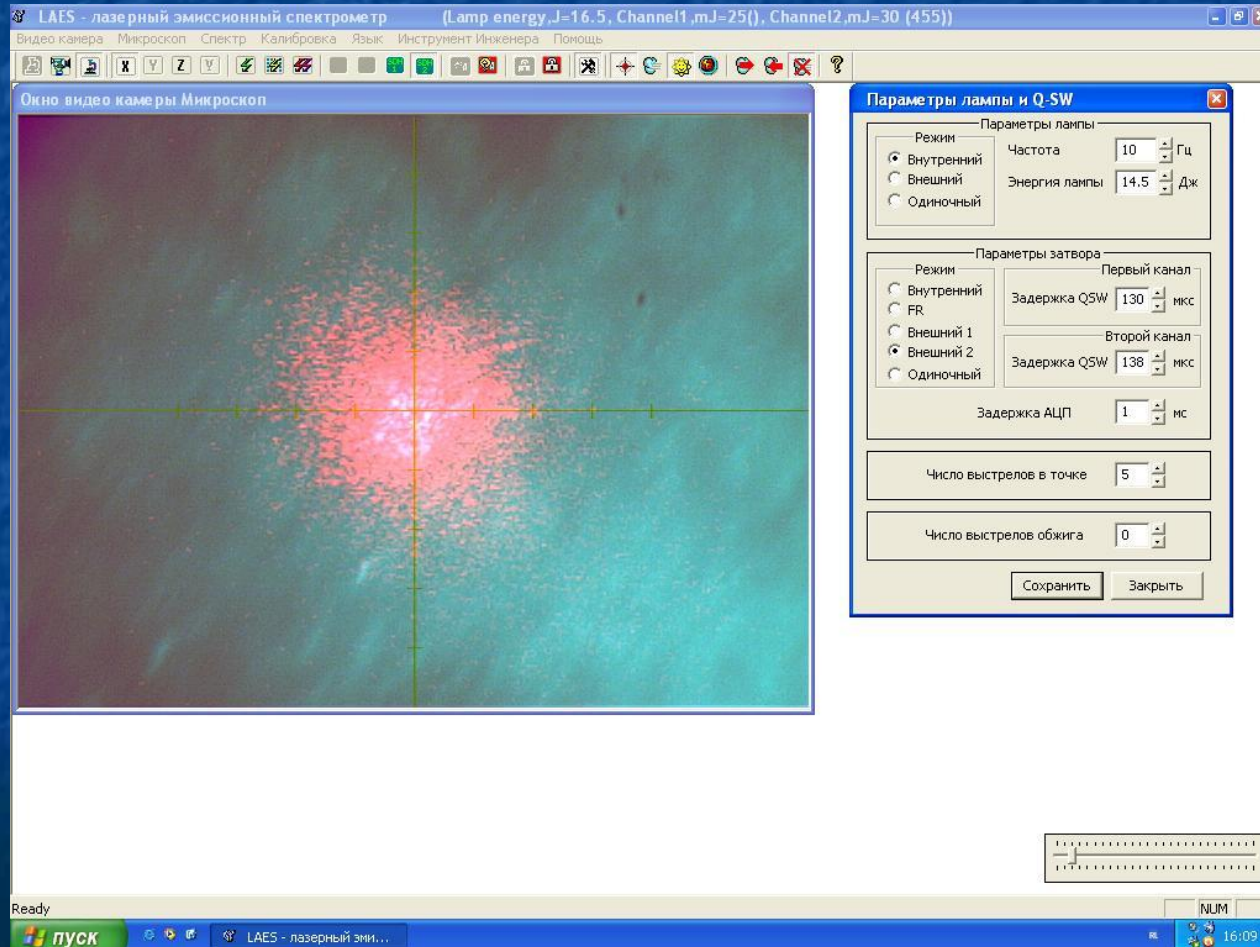
1. Источник возбуждения плазмы – двухимпульсный Nd:YAG лазер, с частотой повторения импульсов до $f_l = 10$ Гц и максимальной энергией излучения до $E_{имп} = 110$ мДж и работает на длине волны $\lambda = 1064$ нм.
2. Количество опр. элементов ≤ 90 .

3. Длительность лазерных импульсов τ_l составляет ≈ 15 нс.
4. Временной сдвиг между сдвоенными импульсами Δt от 0 до 100 мкс.
5. Диапазон анализируемых длин волн $\Delta\lambda$ 190-800 нм.
6. Минимальный размер лазерного пятна на поверхности 50 мкм.
7. Энергия накачки лазера E_n от 8 до 17 Дж.
8. Энергия лазерного импульса $E_{имп}$ от 10 до 100 мДж.

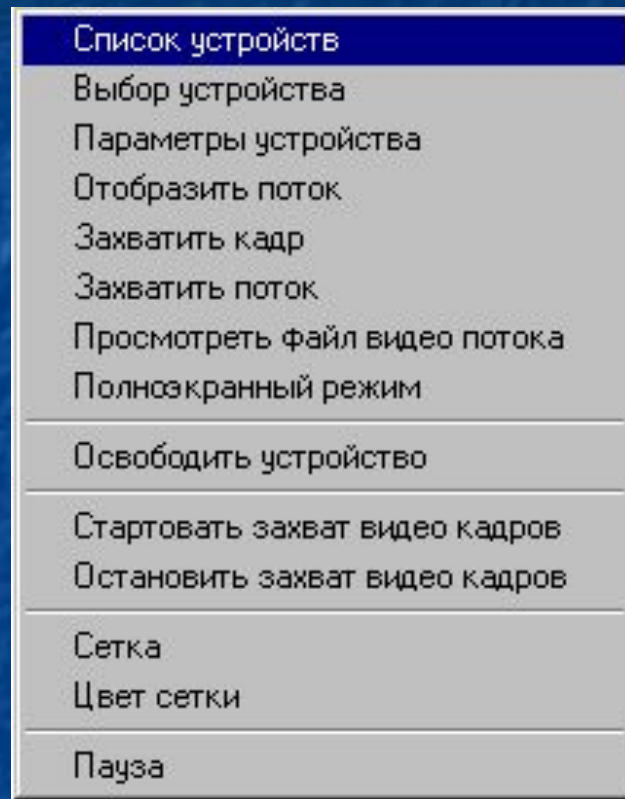


ПО LaesSpectrometer

Назначение пунктов головного меню



Пункты головного меню “*ТВ видео камера*”, “*Видео камера*” и “*Микроскоп*” имеют одинаковые подпункты, которые предназначены для выбора и настройки видео оборудования. При выборе подпункта “*Параметры устройства*” – выводятся диалоговые окна изготовителя видео оборудования позволяющие произвести тонкие настройка функционирования видео устройства (размер видео потока, яркость, контрастность и т.п.). В ряде случаев удобно на экране отображения видео потока иметь сетку, для чего и включен пункт подменю “*Сетка*” и “*Цвет сетки*”.

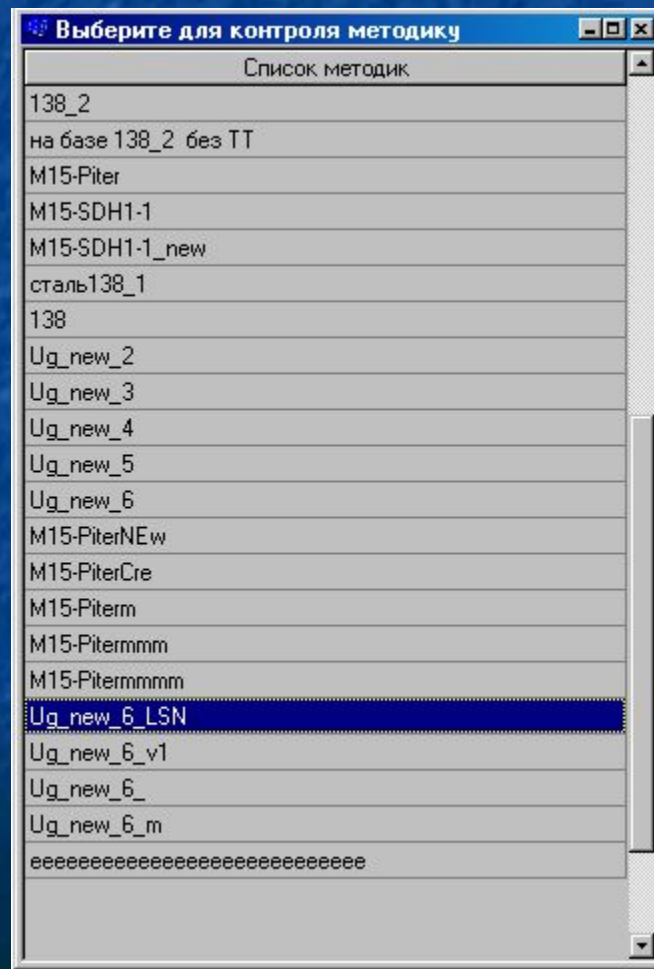


Пункт головного меню “*Спектр*” содержит в себе следующие подпункты:

Выбор методики контроля

Исследовательский режим

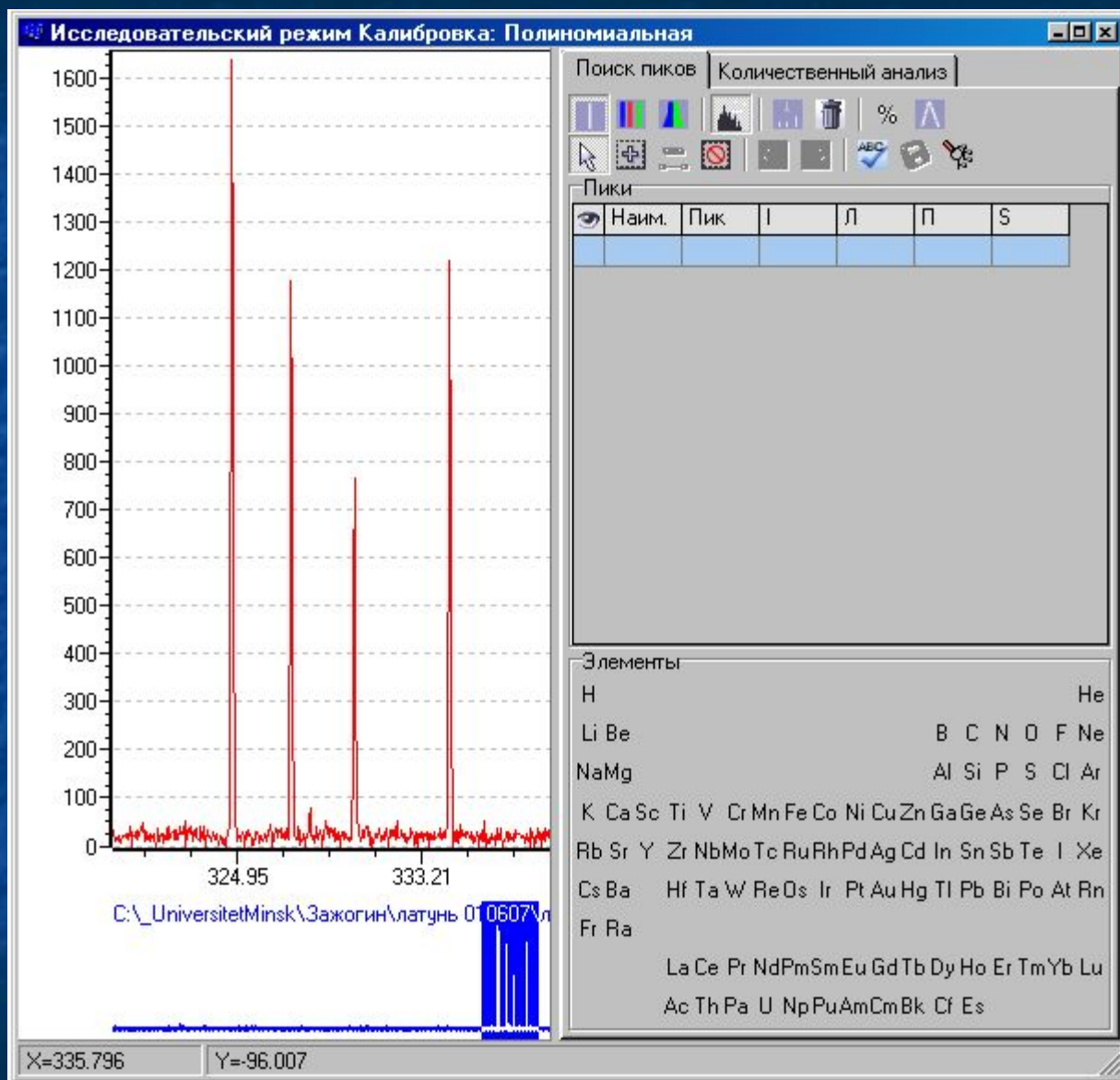
Подпункт “*Выбор методики контроля*” предназначен для выбора методики, на основании которой в дальнейшем будет производиться контроль исследуемого образца.



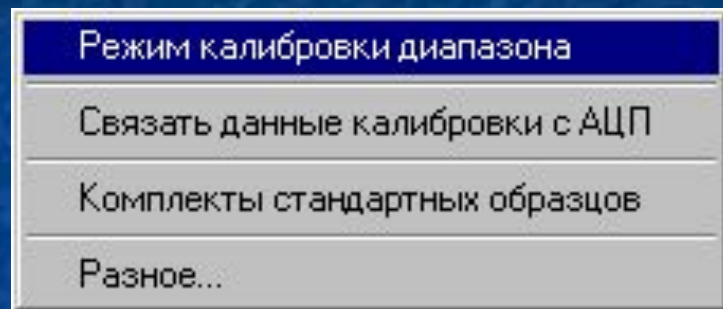
Подпункт “*Исследовательский режим*” предназначен для работы с файлами ранее полученных спектров исследуемого образца. В исследовательском режиме, в зависимости от выбранной вкладки производится качественный и количественный анализ состава материала, указание пиков на спектре подлежащих контролю в создаваемой методике. Более подробную информацию см. в соответствующих главах инструкции.



“Исследовательский режим”

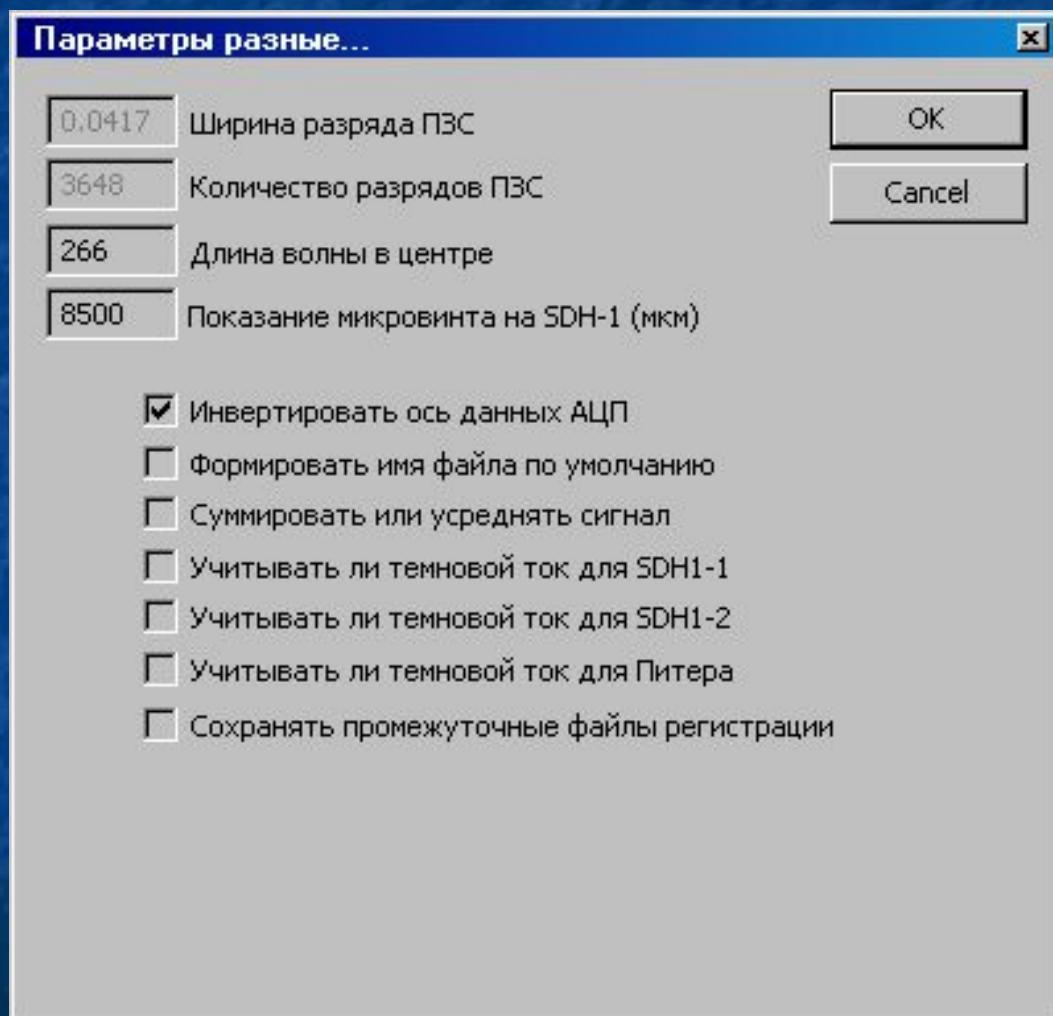


- Пункт головного меню *“Калибровка”* содержит в себе следующие подпункты:



- Подпункт *“Режим калибровки диапазона”* предназначен для градуировки спектрального диапазона выбранного устройства регистрации спектров по реальным длинам волн.
- Подпункт *“Связать данные калибровки с АЦП”* предназначен для указания, с каким калибровочным полиномом будет соотнесено выбранное устройства регистрации спектров.
- Подпункт *“Комплекты стандартных образцов”* предназначен для окончательного формирования или редактирования методики количественного анализа.

Подпункт “Разное...” предназначен для указания параметров функционирования устройств регистрации.



The image shows a dialog box titled "Параметры разные..." (Parameters different...). It contains several input fields and checkboxes. The input fields are: "0.0417" for "Ширина разряда ПЭС" (PES bit width), "3648" for "Количество разрядов ПЭС" (Number of PES bits), "266" for "Длина волны в центре" (Center wavelength), and "8500" for "Показание микровинта на SDH-1 (мкм)" (SDH-1 micrometer reading). There are two buttons on the right: "OK" and "Cancel". Below the input fields are seven checkboxes with the following labels: "Инвертировать ось данных АЦП" (checked), "Формировать имя файла по умолчанию" (unchecked), "Суммировать или усреднять сигнал" (unchecked), "Учитывать ли темновой ток для SDH1-1" (unchecked), "Учитывать ли темновой ток для SDH1-2" (unchecked), "Учитывать ли темновой ток для Питера" (unchecked), and "Сохранять промежуточные файлы регистрации" (unchecked).

Value	Parameter
0.0417	Ширина разряда ПЭС
3648	Количество разрядов ПЭС
266	Длина волны в центре
8500	Показание микровинта на SDH-1 (мкм)

- Инвертировать ось данных АЦП
- Формировать имя файла по умолчанию
- Суммировать или усреднять сигнал
- Учитывать ли темновой ток для SDH1-1
- Учитывать ли темновой ток для SDH1-2
- Учитывать ли темновой ток для Питера
- Сохранять промежуточные файлы регистрации

- Пункт головного меню “*Язык*” предназначен для выбора языка интерфейса русский или английский.
- Пункт головного меню “*Инструмент инженера*” предназначен для сервисного инженера, и отображается только для пользователей с соответствующим уровнем доступа к возможностям программы. Содержит в себе следующие подпункты:

Параметры лампы и Q-SW
Предельно допустимые параметры лазера
Число вспышек лазера
Список моделей и параметров лазеров
Выбрать Com порт
Привод №1 (ось X)
Привод №2 (ось Y)
Привод №3 (ось F)
Привод №4 (ось Z)
Базировать привод №1 (ось X)
Базировать привод №2 (ось Y)
Базировать привод №3 (ось F)
Базировать привод №4 (ось Z)
Выбрать присутствующие устройства регистрации
Кнопки и индикация

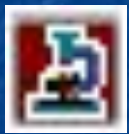


- Подпункт “*Выбрать Com порт*” предназначен для выбора порта для приводов.
- Подпункт “*Выбрать присутствующие устройства регистрации*” предназначен для определения присутствующих видео устройств, приводов и устройств регистрации.

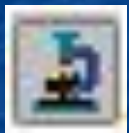


Назначение пиктограмм инструментальной панели

Инструментальная панель содержит ряд пиктограмм предназначенных для выполнения следующих функций:



Активизации ТВ видеокамеры (поставляется по дополнительному требованию).



Активизации видеокамеры, установленной внутри оптической схемы прибора, и предназначенной для получения микроскопного увеличения поверхности объекта.





Разрешения работы привода по оси X



Разрешения работы привода по оси Y



Используется для точечного цикла регистрации спектра образца.



Используется для площадного цикла регистрации спектра образца.



Используется для непрерывного цикла регистрации и отображения спектра образца в точке без сохранения данных спектра в файл. Используется сервисным инженером при тестировании и наладке прибора.





Активизировать спектрометр “SDH-1-1” для регистрации или анализа ранее полученного спектра



Активизировать спектрометр “SDH-1-2” для регистрации или анализа ранее полученного спектра



Запустить лампу лазера



Прекратить работу лампы лазера.



Открыть затвор. До старта лампы возможность открытия затвора заблокирована.





Закрывать затвор.



Вызывает окно «Параметры лампы и Q-SW».



Включить, и при повторном нажатии выключить, излучение “Пилотного” лазера.



Включить, и при повторном нажатии выключить, подсветку камеры образцов и локальную подсветку поверхности образца. Яркость подсветки поверхности образца может регулироваться перемещением ползунка в окошке, которое появляется после включения подсветки, в нижнем правом углу главного рабочего окна программы.



Спасибо за внимание!

