



Новосибирский государственный университет
Физический факультет

**ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
АУДИТОРИИ
(от курсовой работы к Нобелевской лекции)**

Б. А. Князев

Новосибирский государственный университет
Кафедра общей физики
630090 Новосибирск, Россия
e-mail: ba_knyazev@phys.nsu.ru

Что такое научно-исследовательская работа?

Научно-исследовательские работы - работы научного характера, связанные с научным поиском, проведением исследований, в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки научных гипотез, установления закономерностей, проявляющихся в природе и в обществе, научных обобщений и научного обоснования проектов

Глоссарий

*«Бросая в воду камешки, смотри на круги,
ими образуемые; иначе такое бросание будет
пустой забавою»*

Козьма Прутков



Козьма Петрович Прутков,
чиновник – вымышленная маска,
за которой скрывались Алексей
Толстой, Алексей, Владимир и
Александр Жемчужниковы и Петр
Ершов (50—60-е годы XIX века)

71. Ногти и волосы даны человеку для того, чтобы доставить ему постоянное, но лёгкое занятие.

80. Если хочешь быть счастливым, будь им.

85. Что имеем - не храним; потерявши - плачем.

101. Специалист подобен флюсу: полнота его односторонняя.

131. Не ходи по косоугору, сапоги стопчешь!

149. Не совсем понимаю: почему многие называют судьбу индейкою, а не какую-либо другою, более на судьбу похожею птицею?

Что такое завершённая научная работа?

- Научная работа не может считаться завершённой, если она не доведена до публикации
- Устное выступление является одним из видов публикации

Как же донести до других, то что ты сделал?

Как сердцу высказать себя?
Другому как понять тебя?
Поймёт ли он, чем ты живёшь?
Мысль изречённая есть ложь...

Федор Тютчев

Чтобы после вашего выступления ваша жизнь не превратилась в черный квадрат, ...



МАЛЕВИЧ

... а засверкала всеми цветами радуги,



Израиль, оазис около Мертвого моря

Нужно выполнить всего несколько правил!



Новосибирский государственный университет
Физический факультет

**ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
АУДИТОРИИ
(от курсовой работы к Нобелевской лекции)**

Б. А. Князев

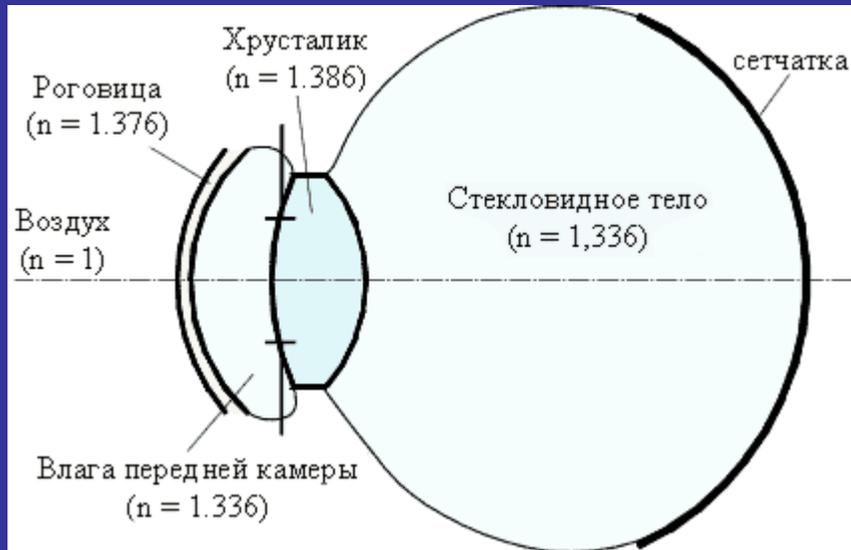
Кафедра общей физики, НГУ,
630090 Новосибирск, Россия
e-mail: ba_knyazev@phys.nsu.ru

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ АУДИТОРИИ

Содержание:

- Когда и зачем мы выступаем (14 pt)
- Цель выступления (18 pt)
- Два основных принципа (Times New Roman, 20 pt)
- Что такое хорошее выступление (Tahoma, 20 pt)
- Стратегия и тактика докладчика
- Из каких частей состоит выступление
- Изобразительные материалы
- Особенности представления теоретических и экспериментальных результатов
- Подготовка к выступлению
- Стиль выступления
- Выводы
- Благодарности (Arial, 28 pt)
- Ответы на вопросы
- Прием поздравлений

Законы оптики определяют размер шрифта и яркость слайда



Глаз в покое: $f = 17$ мм

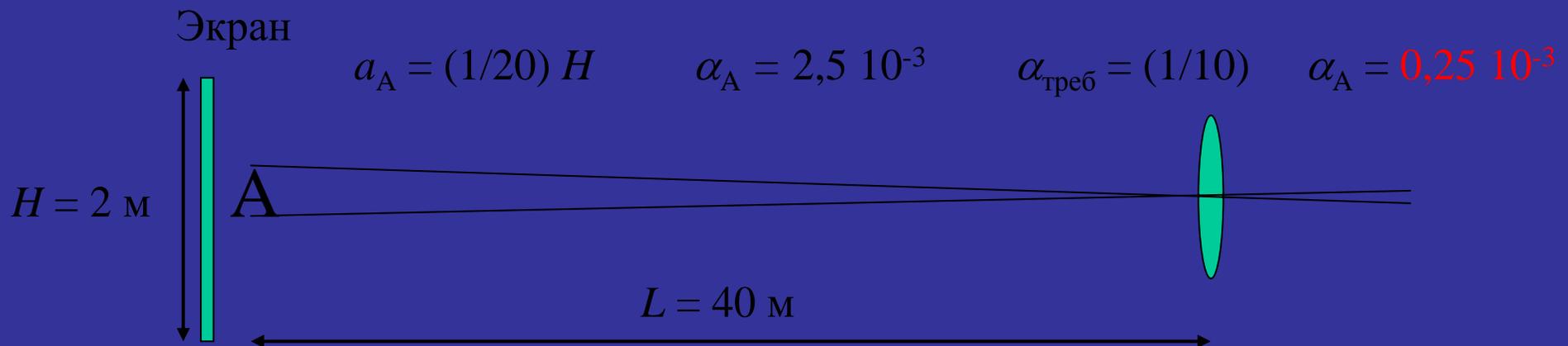
Диаметр зрачка :

$d = 1$ мм (при хорошем освещении)

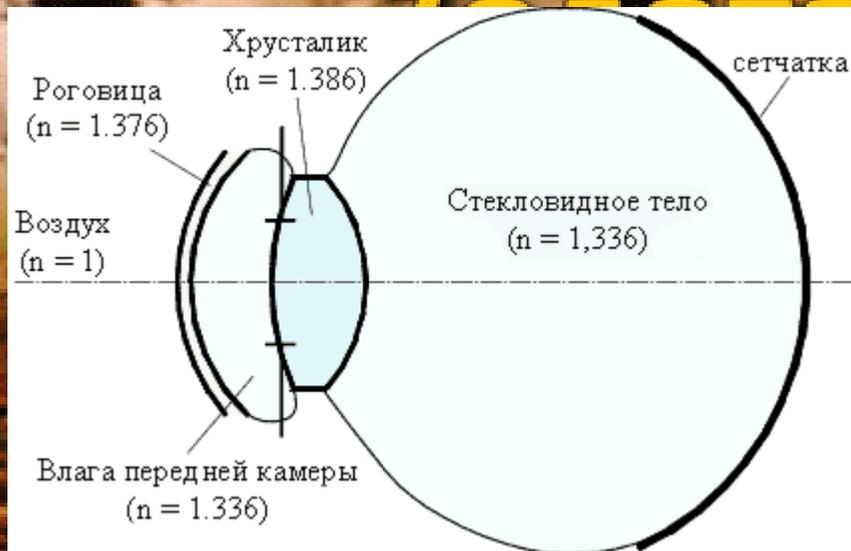
$d = 8$ мм (при слабом освещении)

Дифракционный угол ($\lambda = 550$ нм):

$$\alpha_{max} = 0,5 \cdot 10^{-3} \quad \text{и} \quad \alpha_{min} = 7 \cdot 10^{-5}$$



Законы оптики определяют размер шрифта и яркость слайда



Глаз в покое: $f = 17 \text{ мм}$

Диаметр зрачка :

$d = 1 \text{ мм}$ (при хорошем освещении)

$d = 8 \text{ мм}$ (при слабом освещении)

Дифракционный угол ($\lambda = 550 \text{ нм}$):

$$\alpha_{\max} = 0,5 \cdot 10^{-3} \quad \text{и} \quad \alpha_{\min} = 7 \cdot 10^{-5}$$



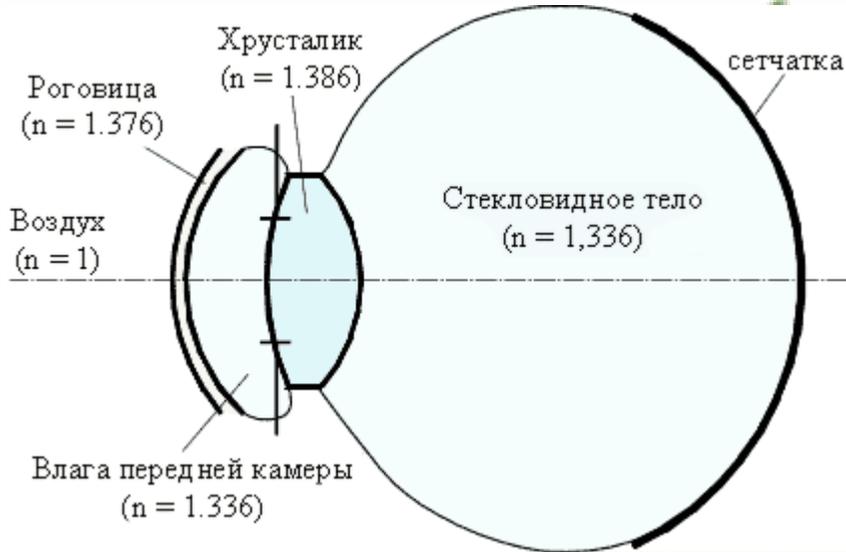
$H = 2 \text{ м}$

$L = 40 \text{ м}$

Осеннее настроение в городе

Законы физической оптики определяют размер шрифта и необходимую яркость слайда

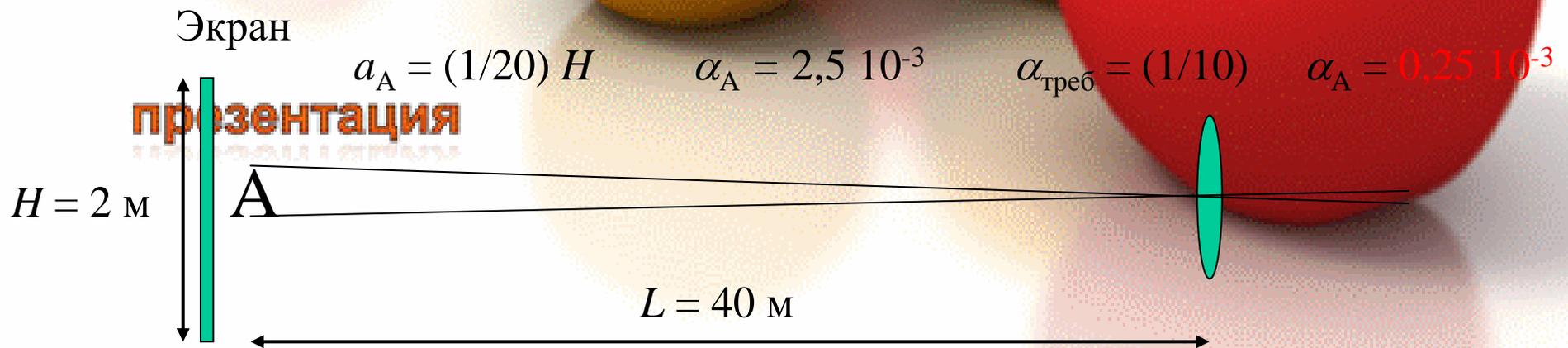
Яблоки и апельсины



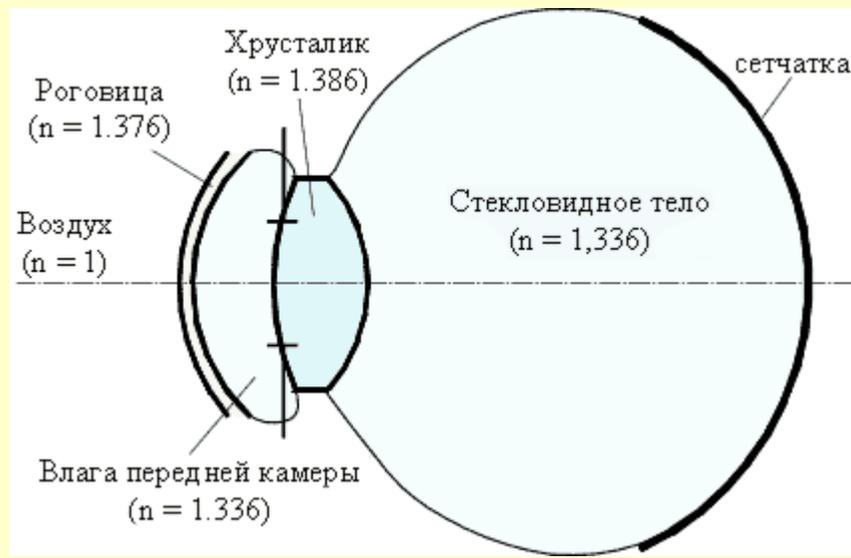
Глаз в покое: $f = 17 \text{ мм}$

Диаметр зрачка :
 $d = 1 \text{ мм}$ (при хорошем освещении)
 $d = 8 \text{ мм}$ (при слабом освещении)

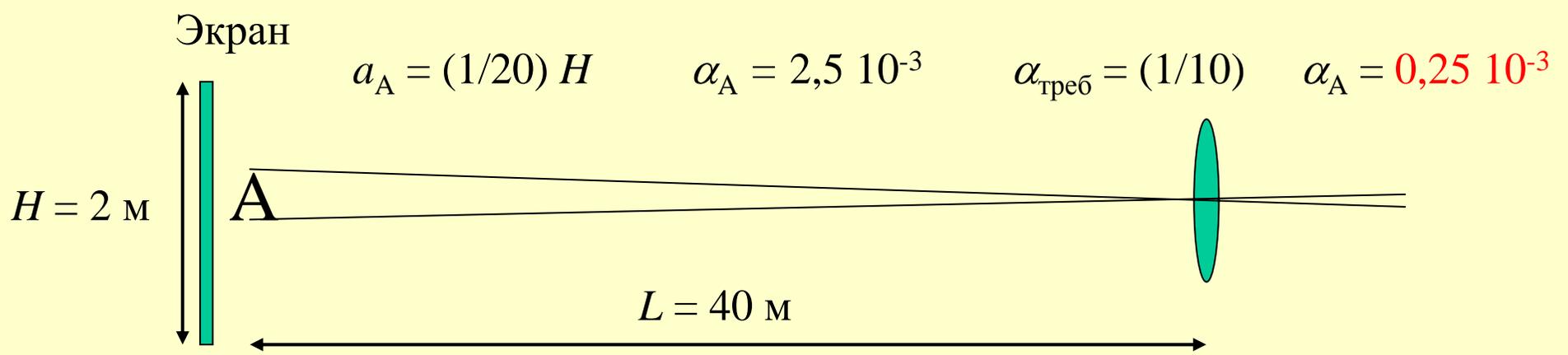
Дифракционный угол ($\lambda = 550 \text{ нм}$):
 $\alpha_{\text{max}} = 0,5 \cdot 10^{-3}$ и $\alpha_{\text{min}} = 7 \cdot 10^{-5}$



Законы физической оптики определяют размер шрифта и необходимую яркость слайда



Глаз в покое: $f = 17 \text{ мм}$
 Диаметр зрачка :
 $d = 1 \text{ мм}$ (при хорошем освещении)
 $d = 8 \text{ мм}$ (при слабом освещении)
 Дифракционный угол ($\lambda = 550 \text{ нм}$):
 $\alpha_{max} = 0,5 \cdot 10^{-3}$ и $\alpha_{min} = 7 \cdot 10^{-5}$



Законы физиологической оптики определяют форму шрифта и допустимые комбинации цветов

Как вам это нравится???

Как вам это нравится???

Как вам это нравится???

Как вам это нравится???

Times New Roman

Times New Roman Bold

Times New Roman Italic

Tahoma

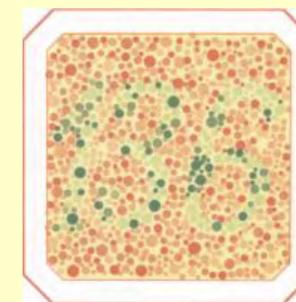
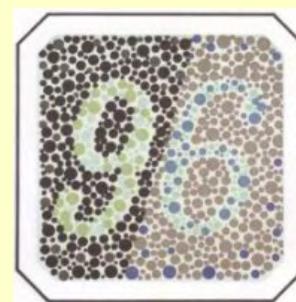
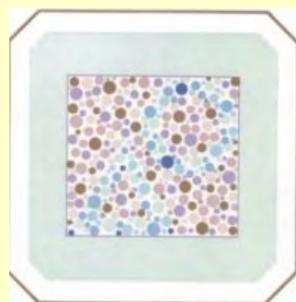
Comic Sans MS

Arial

ARIAL – Capital letters

Цветовое зрение: 1756 год – Ломоносов
1853 - Гельмгольц

Избегайте сочетаний **красного**, **зеленого**
и **коричневого**: 8% мужчин и 0.5%
женщин испытывают проблемы в их
различении



полихроматические таблицы Рабкина

Не используйте надписи из больших букв –
ОНИ ПЛОХО ЧИТАЮТСЯ

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ АУДИТОРИИ

Содержание:

- Когда и зачем мы выступаем
- Цель выступления
- Два основных принципа
- Что такое хорошее выступление
- Стратегия и тактика докладчика
- Из каких частей состоит выступление

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ АУДИТОРИИ

Содержание (продолжение):

- Изобразительные материалы
- Особенности представления теоретических и экспериментальных результатов
- Подготовка к выступлению
- Стил ь выступления
- Выводы
- Благодарности
- Ответы на вопросы
- Прием поздравлений

Когда и зачем мы выступаем

- Неформальные выступления в узком кругу
 - Научные семинары
- Квалификационные выступления
 - Доклады на конференциях
 - "Парадные" выступления

Цель выступления

- Определите для себя основную цель выступления
- Определите что представляет интерес для Ваших слушателей
- Выберите адекватный ситуации уровень изложения

Два постулата

- По-настоящему хороший доклад возможен только при наличии хороших результатов
- Плохое представление хороших результатов наносит вам ущерб не меньший, чем представление малосодержательных результатов

Что такое хорошие результаты?

- Этот вопрос выходит за рамки данной работы
(когда не знаете, что сказать, используйте эту фразу – но с осторожностью)

ЧТО ТАКОЕ ХОРОШЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ?

- Хорошо спланируйте сюжет выступления: адекватный сценарий
- Разумно выберите степень сложности и подробности
(чем проще, тем лучше)
- Сопровождайте рассказ параллельной визуальной информацией
(лучше один раз увидеть, чем два раза услышать)
- Качество визуальной информации должно быть ВЫСОКИМ
(красивому легче верить)
- Точно выдерживайте время выступления
- Не забывайте сделать выводы

НЕОБХОДИМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСТУПЛЕНИЯ

- Заголовок (Title), Авторы (Authors), Организация (Affiliation)
- Содержание (Outline)
- Введение (Introduction):
- Обзор работ предшественников (Review) и постановка задачи (Problems to be solved)
- Цель работы (Goal of the work)
- Экспериментальная установка и методы измерений (Experimental setup and Methods)
- Результаты экспериментов (Results)
- Обсуждение результатов и выводы (Discussion)
- Заключение (Conclusion or Summary)
- Благодарности (Acknowledgements)

IMRaD = Introduction, Methods, Results and Discussion

ЧТО ТАКОЕ ХОРОШИЙ ТРАНСПАРАНТ?

- Один смысловой элемент – один транспарант
- Убирайте все лишнее
- Графики воспринимаются лучше, чем таблицы
- Не обозначайте элементы рисунков на графиках цифрами

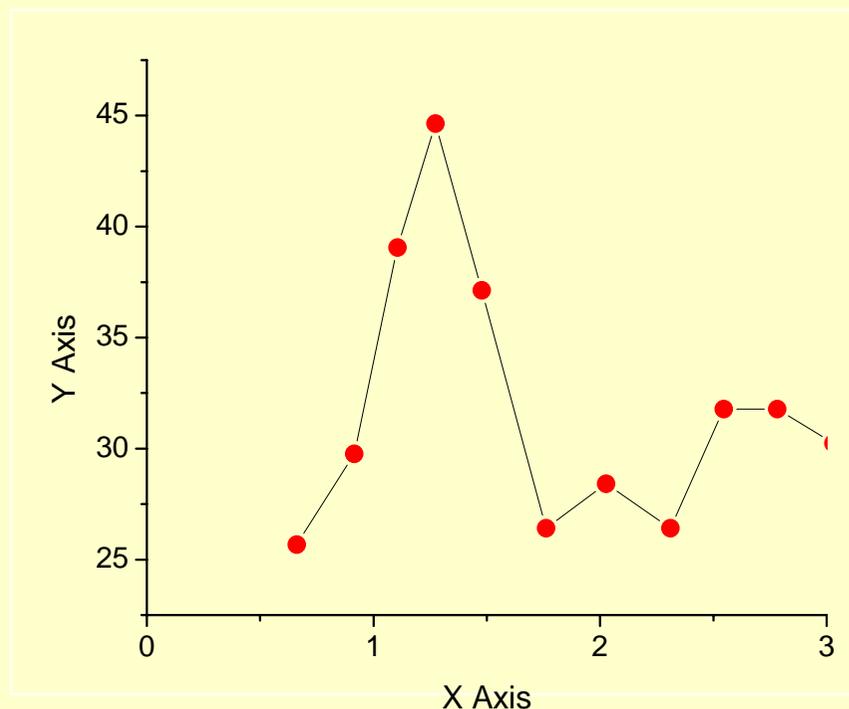
x	y
0,662	25,68
0,914	29,76
1,106	39,06
1,274	44,64
1,478	37,125
1,762	26,415
2,026	28,41
2,31	26,415
2,546	31,785
2,782	31,785

Можете ли Вы не задумываясь сказать,
Какой вид имеет зависимость $y(x)$?

ЧТО ТАКОЕ ХОРОШИЙ ТРАНСПАРАНТ?

- Один смысловой элемент – один транспарант
- Убирайте все лишнее
- Графики воспринимаются лучше, чем таблицы
- Не обозначайте элементы рисунков на графиках цифрами

x	y
0,662	25,68
0,914	29,76
1,106	39,06
1,274	44,64
1,478	37,125
1,762	26,415
2,026	28,41
2,31	26,415
2,546	31,785
2,782	31,785



А теперь?

КАК ОБЕСПЕЧИТЬ КАЧЕСТВО ТРАНСПАРАНТОВ?

- Тщательно отбирайте материал
- Тексты и подписи к рисункам должны читаться из последнего ряда
- При использовании компьютерного проектора, всегда будьте готовы к тому, что он не будет работать
 - Все, что может ломаться - ломается, все, что не может ломаться - ломается тоже [закон Паркинсона]
 - What can go wrong will go wrong, and at the worst possible time [Murphy's Law]
- На всякий случай распечатайте несколько экземпляров ваших транспарантов на принтере

КАК ПРЕДСТАВЛЯТЬ ТЕОРИЮ?

- Приведите сначала качественные оценки
(кто понимает – тот ясно излагает)
- Избегайте длинных формул, предпочитая функциональные зависимости
- Донесите до слушателей логику ваших вычислений, опуская необязательные подробности
- Формулы должны быть записаны в понятном слушателям виде
- Постарайтесь представить основные результаты графически
- Не забудьте привести численный пример

ДАТА	СОБЫТИЯ	Вспомогательные приборы	RF	RF	RF	RF	RF	RF
16.12.76	Первое обсуждение возможного эксперимента по ускорению ионов, нагреву плазмы и ее удержанию							
8.1.77	Предложено создать плазму тепл. элементов лазером и др. способами (взрыв. прор)							
13.1.77	Предложено использовать РФ для иониз. ПТЭ.							
29.4.77	Алукнов, расчёт: оптимальный НАГРЕВ ПЛАЗМЫ в случае Ba^+ , Ti^+ , Be^+ , Ar^+							
15.6.77	ПРЕДЛОЖЕНИЕ: лазер испар + уд. волны (CO_2 -лазер) или фотоионизация							
5.4.78	Алукнов, расчёт: Ti^+ -лучи для нагрева							
17.5.78	Цели работ на установке «Свет» (запуск и работа 78): 1) Получить газ. облако в объёме $\sim 10^{12} \text{ см}^3$ 2) Толщина слоя $\sim 1 \text{ см}$ 3) Ионизовать, получить $n_i \sim 10^{12} - 10^{14} \text{ см}^{-3}$							
30.6.78	Получено $\sim 10^{12}$ плазмы в объёме $\sim 10^{12} \text{ см}^3$ (RF, Ti^+ , AE)							+
10.6.78	Создан лазер на ионах Ti^+ (RF, Ti^+ , AE)							+
10.9.78	Испытания методики нагрева плазмы лазером							(+)
12.10.78	Цели работ на установке «Свет»							
11.11.78	Создана опытная методика измерения распредел. лазерного излучения на микрометр							+
11.78	Запуск лазер Ar^+ (для установки на «Свет» (интерференционный))							
1.2.79	Получена плазма в объёме $\sim 10^{12} \text{ см}^3$, ионизация конструктивная. (Ti^+) - в 1 микр. поле (волна)							
15.5.79	Получена плазма в объёме $\sim 10^{12} \text{ см}^3$ в ионизационном лазером облаке паров							
5.9.79	Запуск лазер Ar^+ (90 В дж) для измерения							+
30.10.79	Предложено регистрировать ф.р. нагрева ионов методом РФ. Проведены расчёты							
1.4.80	Разработан метод калибровки системы РФ							+
10.4.80	Получена плазма $\sim 10^{14} \text{ см}^{-3}$ фотоионизацией, измерены характеристики (RF, СВЧ, зонд, масс-спектрометр, тексер) (Плазма по 78)							+
10.5.80	Получены основные результаты по измерению плотности паров Ti^+ методом РФ							+
	Резюме: За 2 года экспериментов 78, 79 и 1/2 80 проведена полностью выработка. а) кроме того разработана методика РФ для измерения плотности атомов и ионов (а также их РФ) б) достоверность результатов подтверждается большим числом перекрёстных методик. Приведены только приближённые по абсолютным «Аквазем».	6	4	4	1			

НИКОГДА НЕ ПОКАЗЫВАЙТЕ ТАКУЮ ТАБЛИЦУ

$$\begin{aligned}
 -\nabla p + \frac{1}{c} [\mathbf{j} \times \mathbf{B}] &= 0 \\
 \text{rot } \mathbf{B} &= \frac{4\pi}{c} \mathbf{j} \\
 \text{div } \mathbf{B} &= 0
 \end{aligned}$$

plasma equilibrium equations

$$\begin{aligned}
 -\frac{\partial}{\partial r} B_z + \frac{\partial}{\partial z} B_r &= \frac{4\pi}{c} j_z \frac{B_\phi}{B_0} + \frac{4\pi}{B_0} \frac{\partial p}{\partial r} \\
 \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial \phi} B_z - \frac{\partial}{\partial z} B_\phi &= \frac{4\pi}{c} j_z \frac{B_r}{B_0} - \frac{4\pi}{B_0} \frac{1}{r} \frac{\partial p}{\partial \phi} \\
 \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} r B_\phi - \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial \phi} B_r &= \frac{4\pi}{c} j_z \\
 -\frac{\partial}{\partial z} B_z + \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} r B_r + \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial \phi} B_\phi &= 0 \\
 \frac{\partial p}{\partial z} + \frac{B_r}{B_0} \frac{\partial p}{\partial r} + \frac{B_\phi}{B_0} \frac{1}{r} \frac{\partial p}{\partial \phi} &= 0
 \end{aligned}$$

the same eqs₍₁₎ in cylindrical coordinates (2)

$j_z = B_\perp c / 4\pi R_p$, substitution for j_z from (3) (6)

$\frac{p}{B} = \frac{4\pi p}{B_0} + \frac{B_\perp^2}{B_0} + \frac{B_\perp R_p}{L} \rightarrow$ from (1) and (6) (7)

We may neglect $\partial B_z / \partial t$, when

$$\left(\frac{r}{L}\right)^2 \ll 1, \quad \frac{B_\perp R_p}{B_0 L} \ll 1, \quad p \ll \frac{B_0^2 B_\perp L}{4\pi B_0 R_p}$$

or

$$\frac{p}{B} \ll \frac{j_z}{j_*}, \quad \text{где } j_* = \frac{B_0 c}{8\pi L} = \frac{1.0 \cdot B_0 (\text{Тл})}{8\pi L (\text{м})} \left(\frac{\text{кА}}{\text{см}^2}\right), \quad (8)$$

B_0 - Tesla, L - meter

for example, for $B = 5 \text{ T}$ and $L = 1 \text{ m}$ $j_* = 200 \text{ A/cm}^2$
 If $n_e = 2 \cdot 10^{15} \text{ cm}^{-3}$ and $T_e = 1 \text{ keV}$, $p/p_B \approx 0.03$
 and restriction for j_z is: $j_z \gg 6 \text{ A/cm}^2$.

ВРЯД ЛИ СТОИТ ПОКАЗЫВАТЬ ВСЕ ЭТО

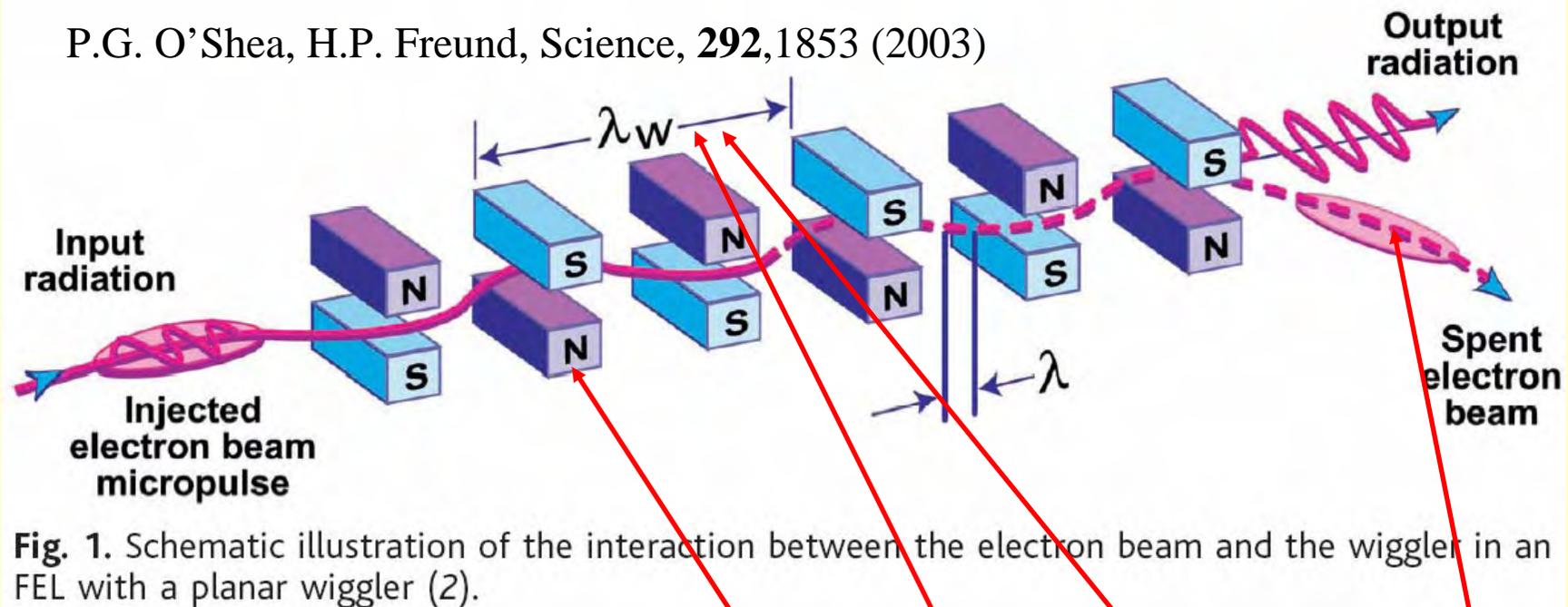
Лазер на свободных электронах (как перестроить длину волны генерации?)

- Длина волны генерации определяется выражением

$$\lambda = (1 + a_w^2) \frac{\lambda_w}{2\gamma_0^2} = (1 + 0.872 B_w^2 [\text{T}] \lambda_w^2 [\text{cm}]) \frac{\lambda_w [\text{cm}]}{2\gamma_0^2}$$

Лазер на свободных электронах (как перестроить длину волны?)

P.G. O'Shea, H.P. Freund, Science, **292**,1853 (2003)



- Длина волны генерации

$$\lambda = (1 + a_w^2) \frac{\lambda_w}{2\gamma_0^2} = (1 + 0.872 B_w^2 [\text{T}] \lambda_w^2 [\text{cm}]) \frac{\lambda_w [\text{cm}]}{2\gamma_0^2}$$

- Точная перестройка длины волны возможна путем изменения как магнитного поля, так и энергии электронов

КАК ПРЕДСТАВЛЯТЬ ЭКСПЕРИМЕНТ?

- Укажите цель эксперимента и ожидаемые результаты
- Опишите экспериментальную установку (Experimental setup) и схему эксперимента (Schematic of experiment)
- Объясните все существенные детали
- Опишите методы и средства измерений
- Оцените точность измерений
- Приведите пример "первичных" результатов
(это повышает доверие к результатам)

Stark spectroscopy of a probe lithium beam excited with two dye lasers as a technique to study a high-power ion-beam diode

B. A. Knyazev,^{1,a)} W. An,^{2,b)} and H. Bluhm^{2,c)}

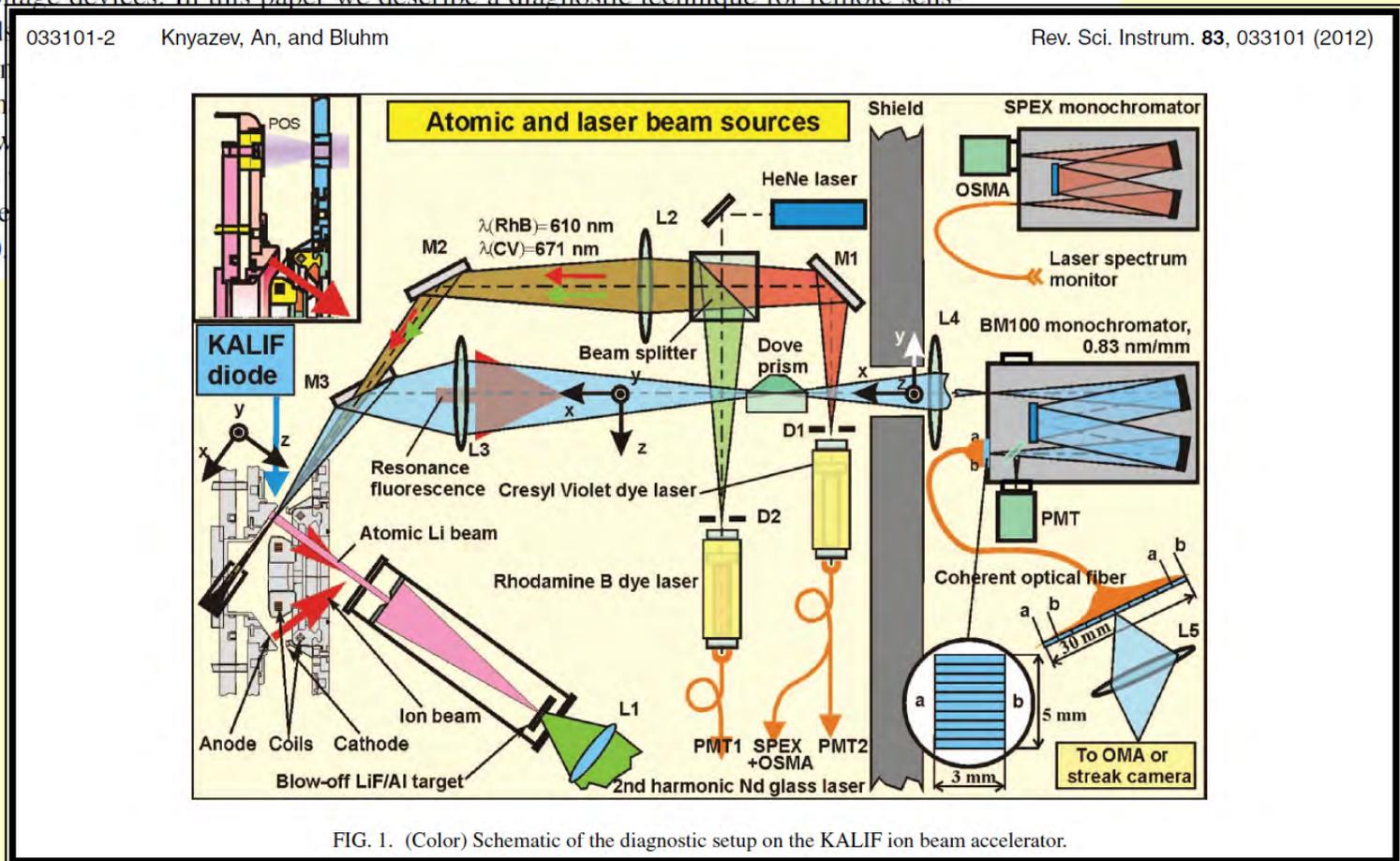
¹*Budker Institute of Nuclear Physics SB RAS, 630090 Novosibirsk, Russia*

²*Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Institute for Pulsed Power and Microwave Technology (IHM), D-76131 Karlsruhe, Germany*

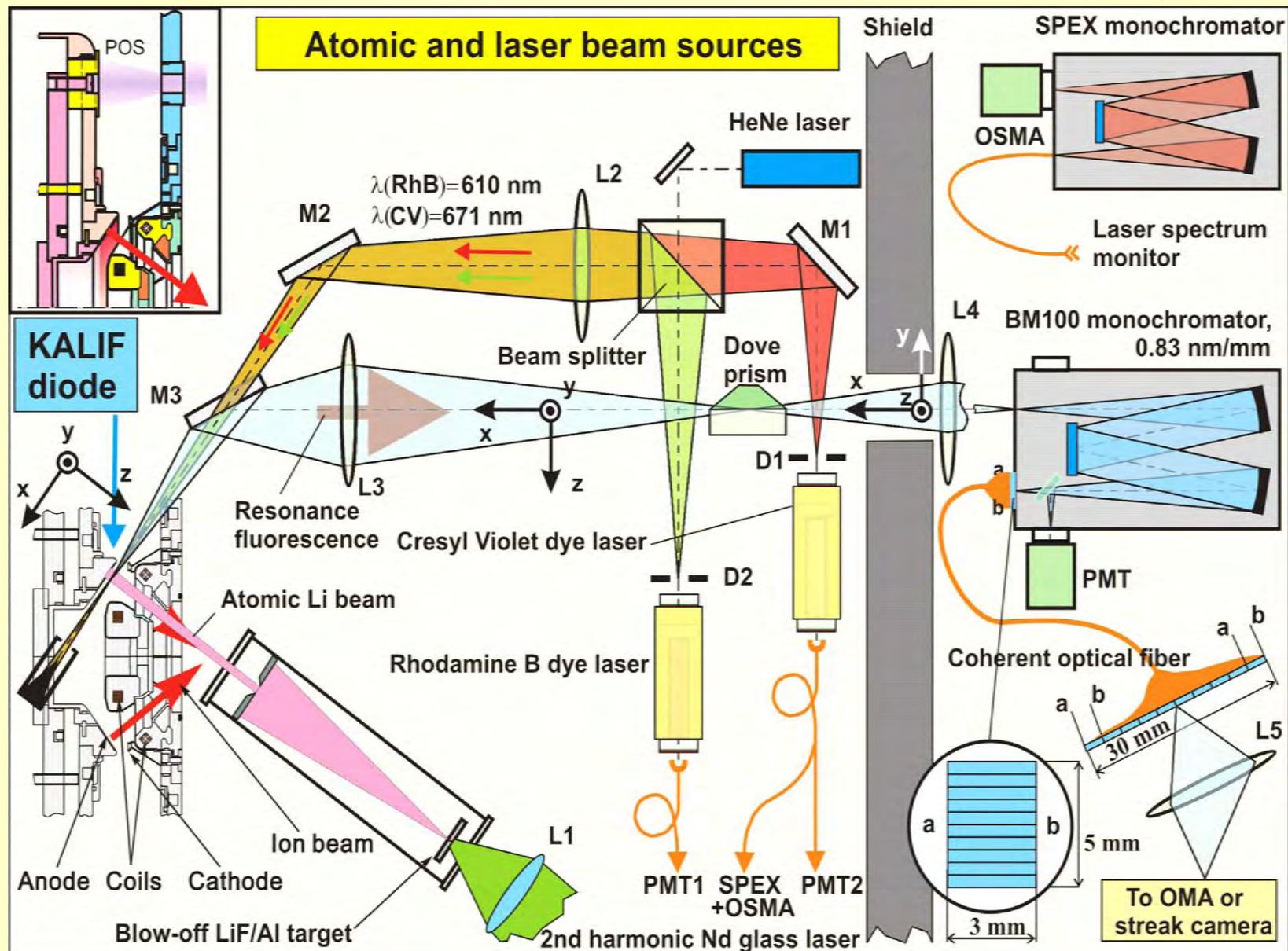
(Received 2 December 2011; accepted 12 February 2012; published online 6 March 2012)

A non-disturbing measurement of electric field distributions is a subject of special interest in plasma physics and high-voltage devices. In this paper we describe a diagnostic technique for remote sensing of electric field distributions using resonance fluorescence of a probe lithium beam.

The technique uses a monochromator to select the local electric field wavelength. The technique is applied to the voltage diode of the KALIF ion beam accelerator. [\[http://dx.doi.org/10.1063/1.3678881\]](http://dx.doi.org/10.1063/1.3678881)



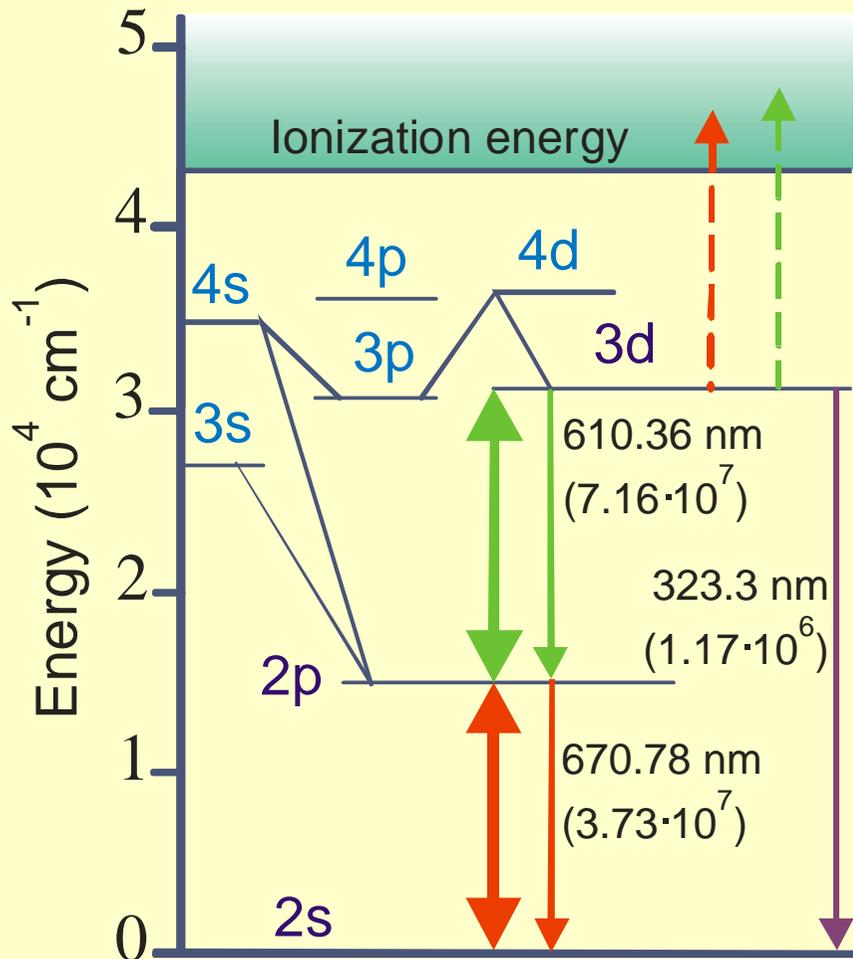
Итак, вы хотите рассказать о сложной экспериментальной установке



Сколько времени вы будете объяснять, что здесь нарисовано?

Сначала лучше показать приведенные ниже два слайда, объясняющие принцип измерений:

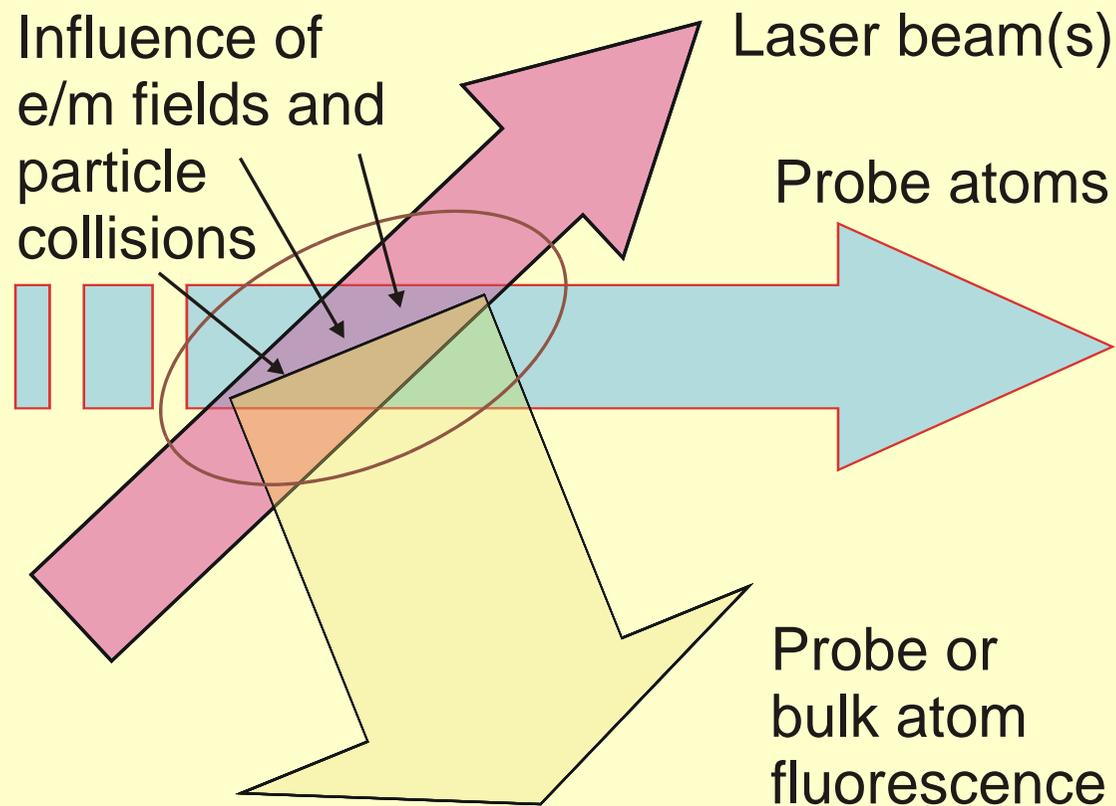
Как двумя лазерами возбудить одно из верхних атомных состояний :



- Используют два лазера, спектры генерации которых совпадают с резонансными переходами в атоме
- Резонансное лазерное излучение ступенчато возбуждает верхний уровень атома
- Спонтанное излучение с верхнего уровня регистрируется для того, чтобы исследовать влияние внешних условий

Принципиальная схема измерений:

- Пробные атомы вводятся в исследуемую область
- Резонансное лазерное излучение возбуждает верхний уровень атомов
- Спектр возникающего спонтанного излучения регистрируется детектором, стоящим на выходе спектрографа



А что если открывать этот слайд по частям?

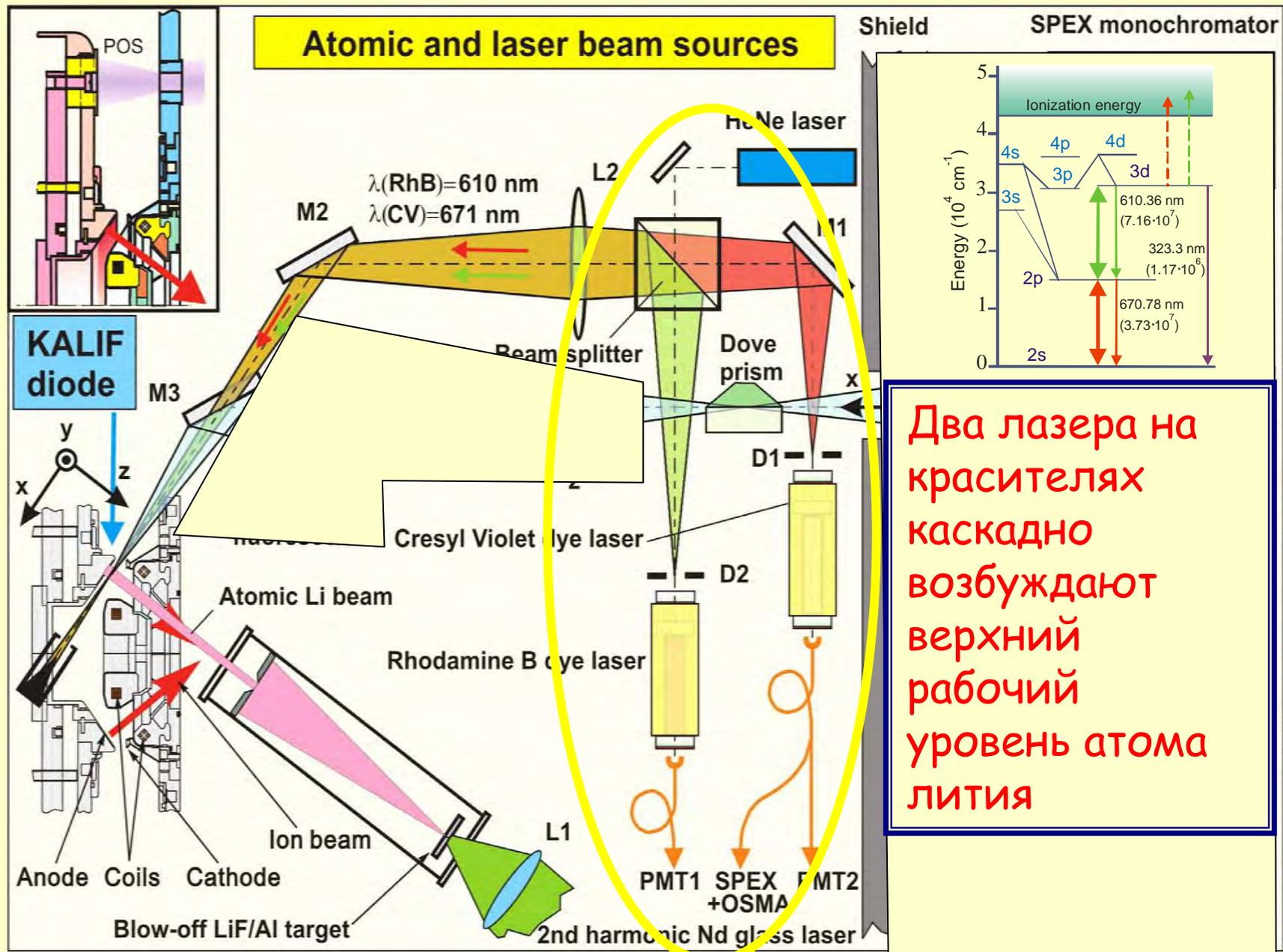


Цель исследования: Измерить распределение электрического поля в кольцевом вакуумном диоде диаметром 300 мм, к которому приложен 100-нс импульс электрического поля амплитудой 1.5 МВ, а ток протонов равен 200 кА

Вакуумный диод мощного ускорителя протонов

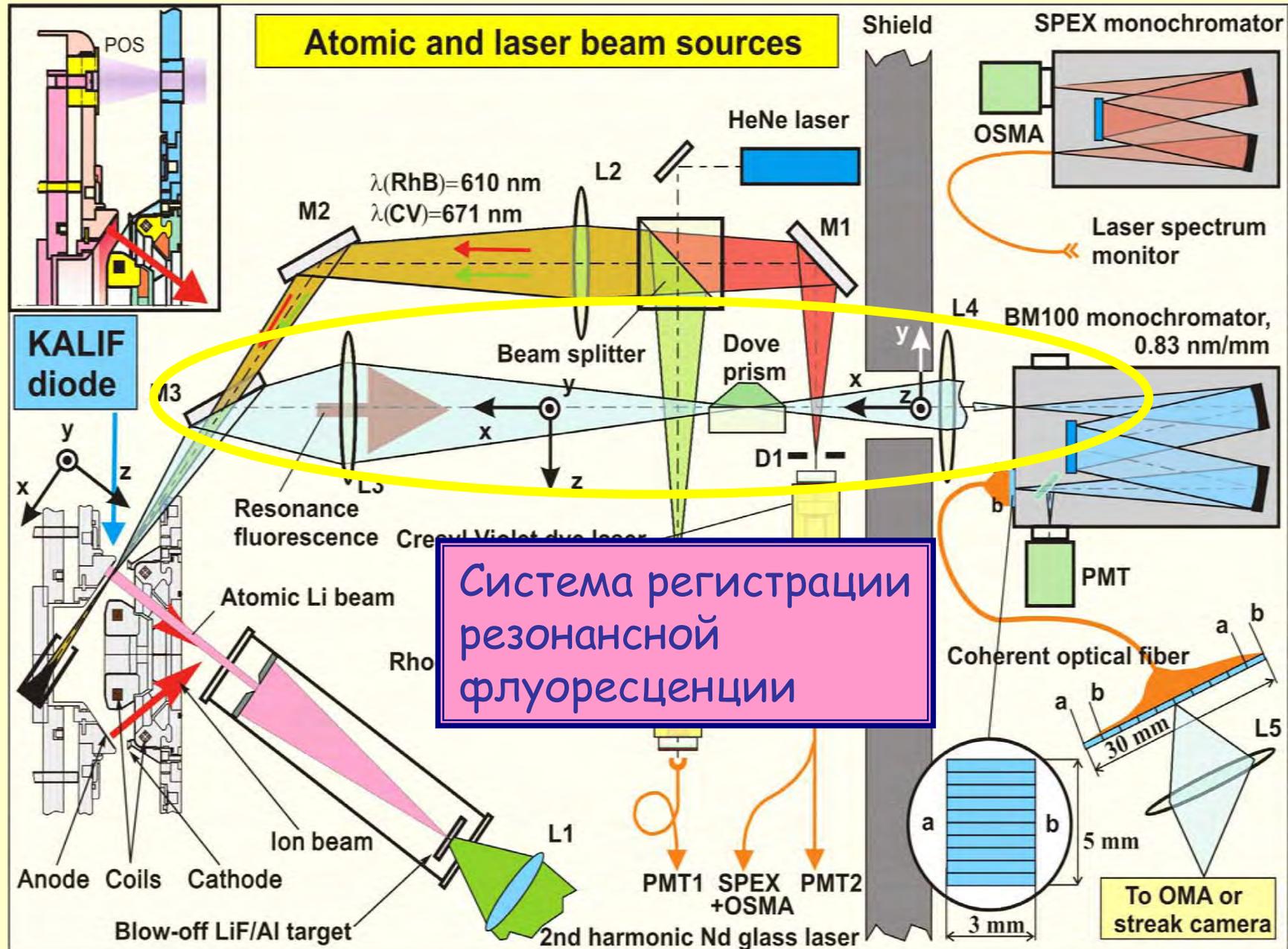
Источник атомного пучка:
Лазерное испарение нанесенной на стекло литиевой пленки

Еще раз приоткроем завесу тайны:

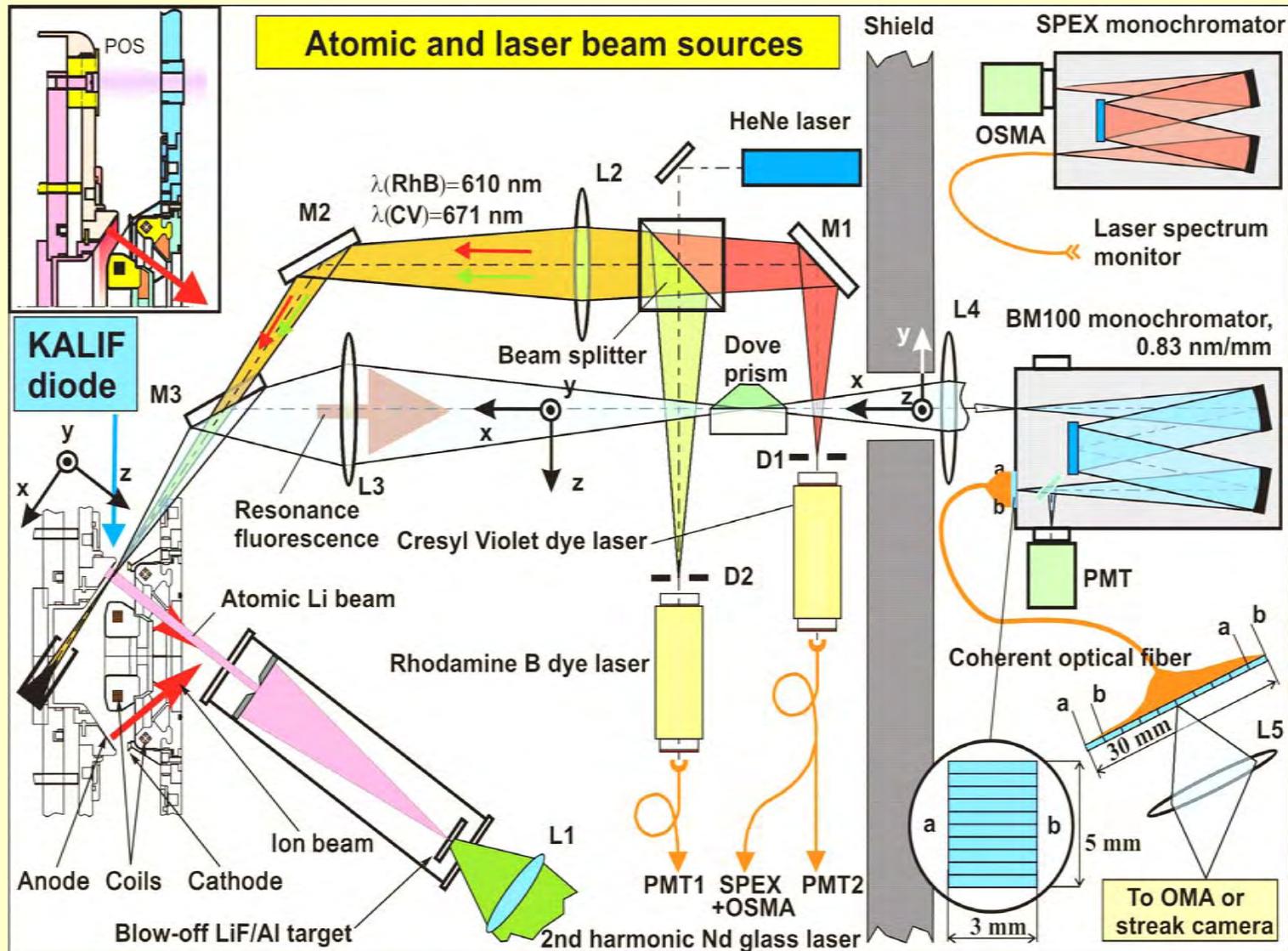


Два лазера на красителях каскадно возбуждают верхний рабочий уровень атома лития

И последний существенный элемент!



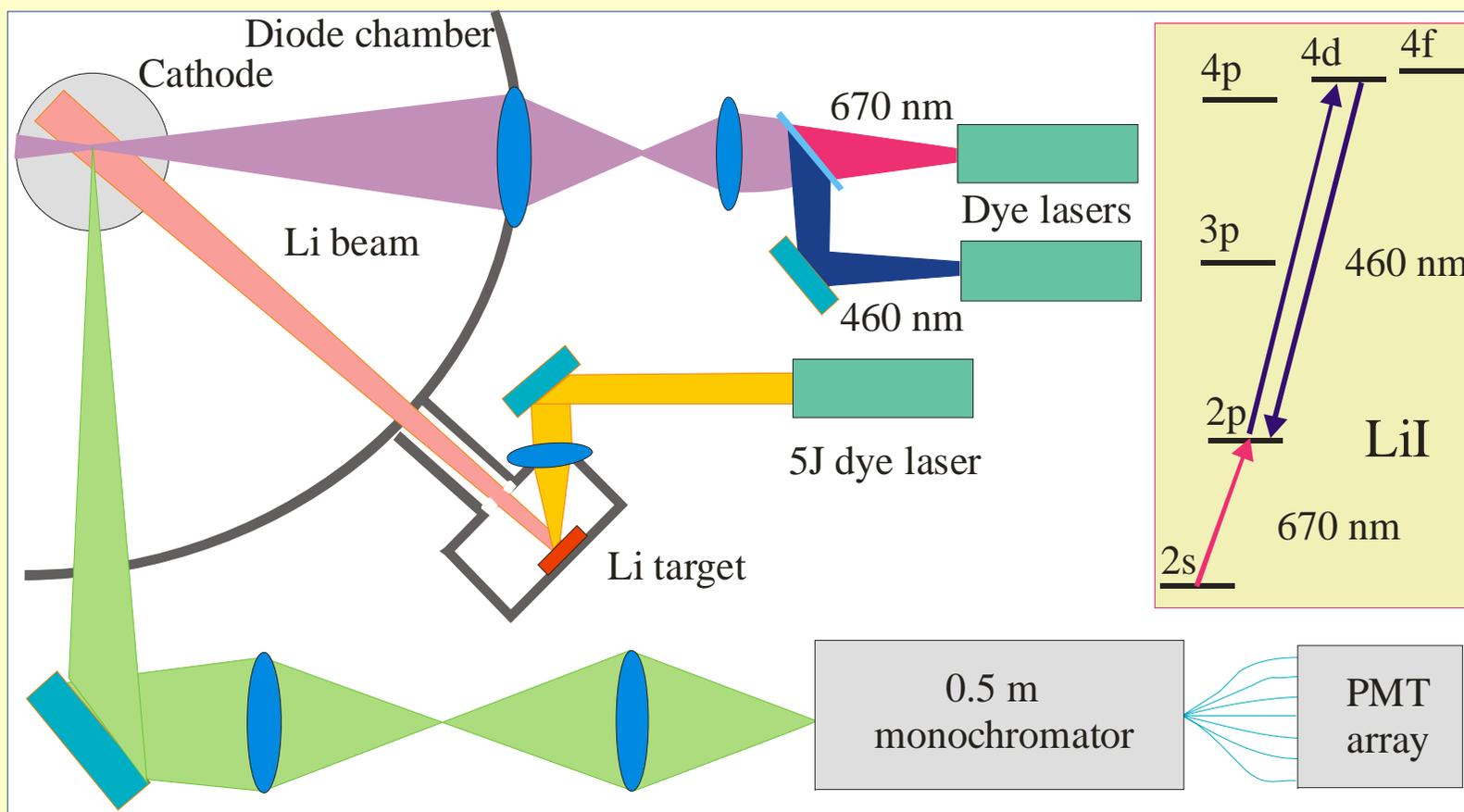
Такая последовательность слайдов позволит вам продемонстрировать слушателям, какую сложную установку вы создали, и при этом не разозлить их



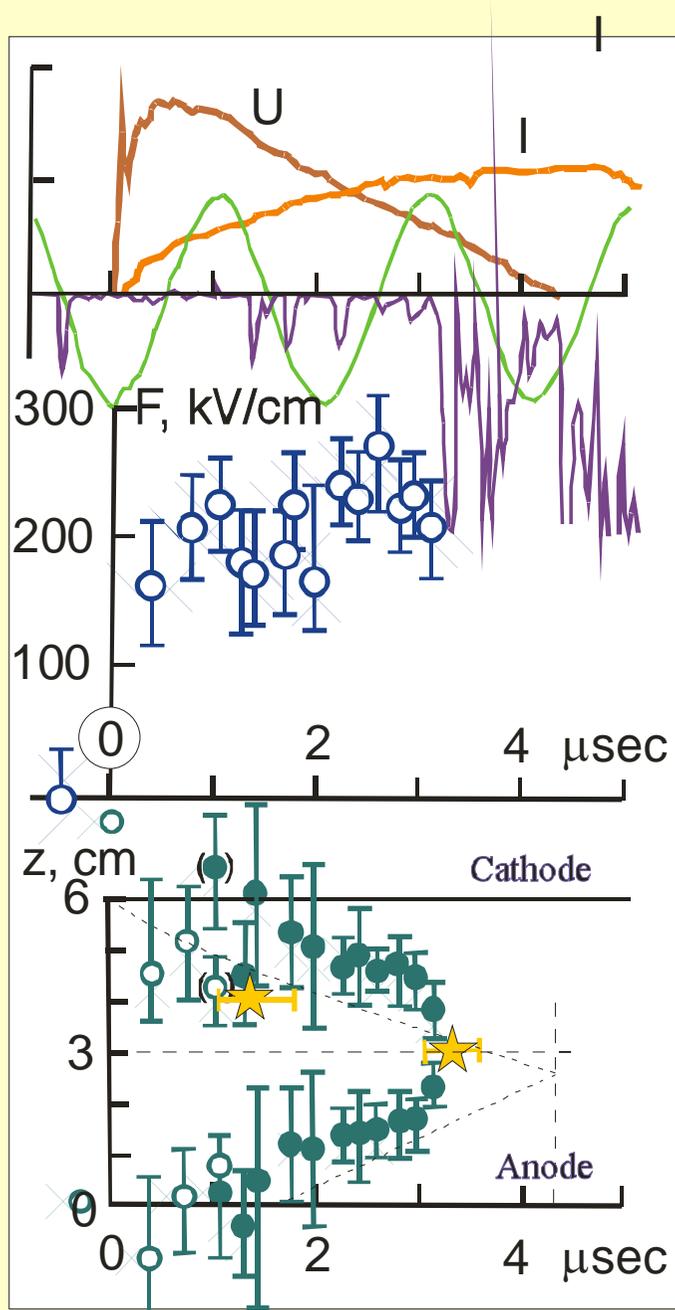
Легче воспринимать более схематичные рисунки:

2. Active Stark spectroscopy on U-1 electron beam accelerator

U1 electron beam accelerator, $U=1.1$ MV, $I=70$ kA, $t=4$ microseconds, $E_{tot}=110$ kJ



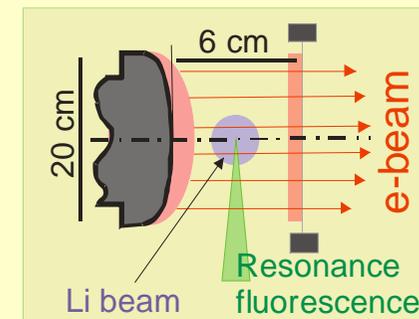
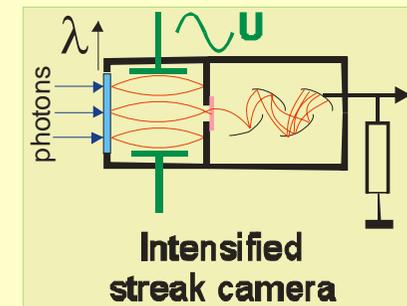
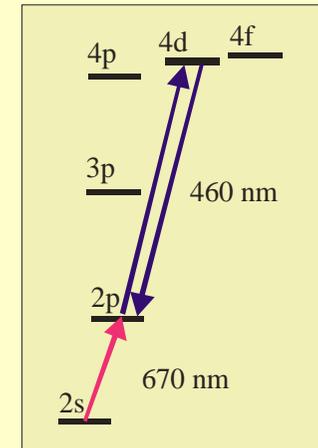
Active Stark spectroscopy



- Accelerating diode voltage and current
- ISC sweep voltage
- ISC trace

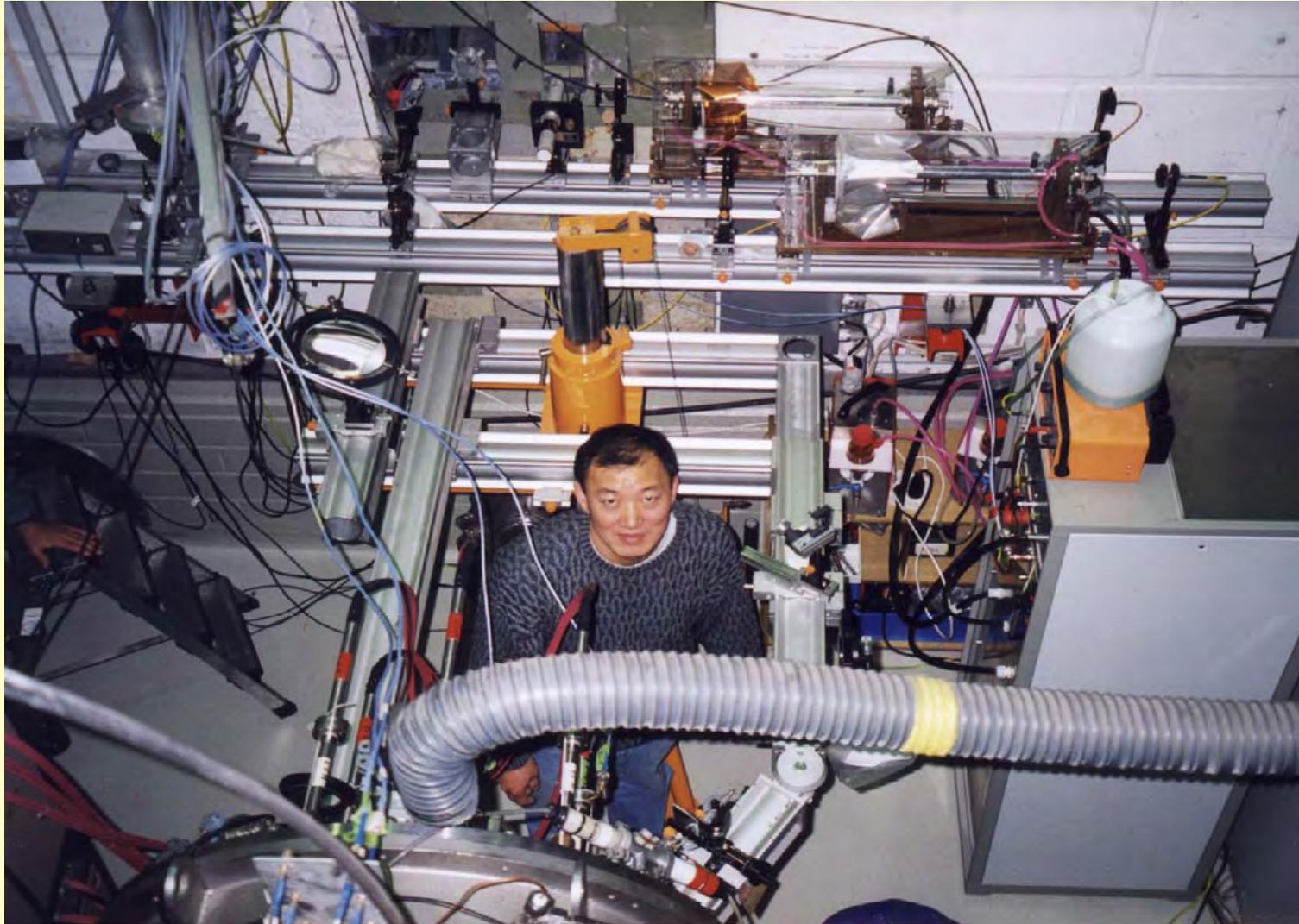
- Electric field in the center of diode gap vs. time retrieved from ISC data

- Reconstruction of emission surface positions vs. time
- Asterisks -appearance of radiative cathode plasma surface



КАК ПРЕДСТАВЛЯТЬ ЭКСПЕРИМЕНТ?

- Старайтесь скомбинировать на слайде схему установки, фотографии ключевых элементов и первичные данные
- Представьте как можно понятнее конечные (обработанные) результаты (*их неплохо показать одновременно с исходными данными*)
- Уделите особое внимание статистической обработке данных (*на этом пункте садился на крючок не один дипломник*)
- Сделайте выводы и сравните с теорией и результатами других экспериментов

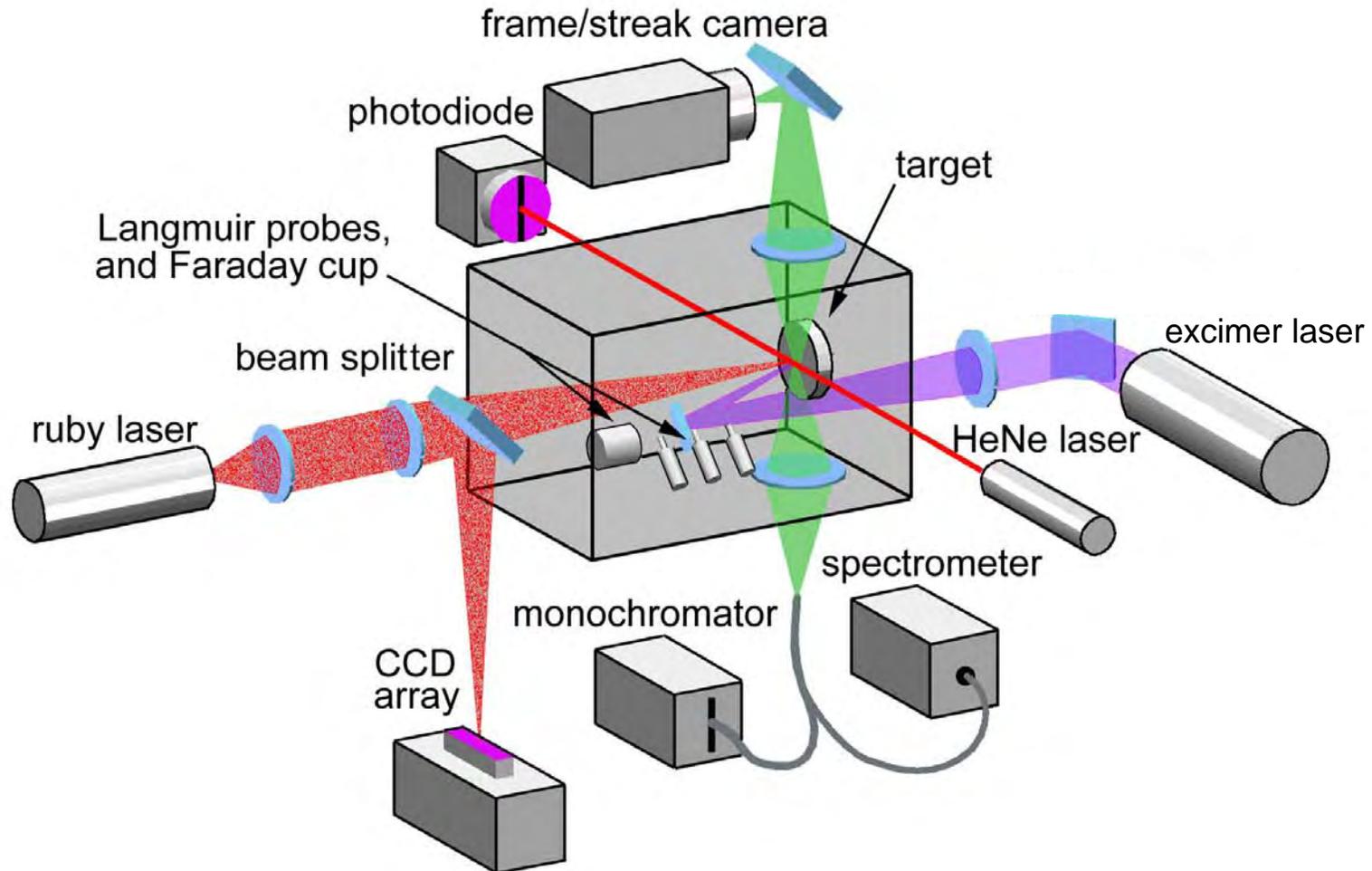


Система возбуждения резонансной флуоресценции на установке KALIF (Forschungszentrum Karlsruhe)

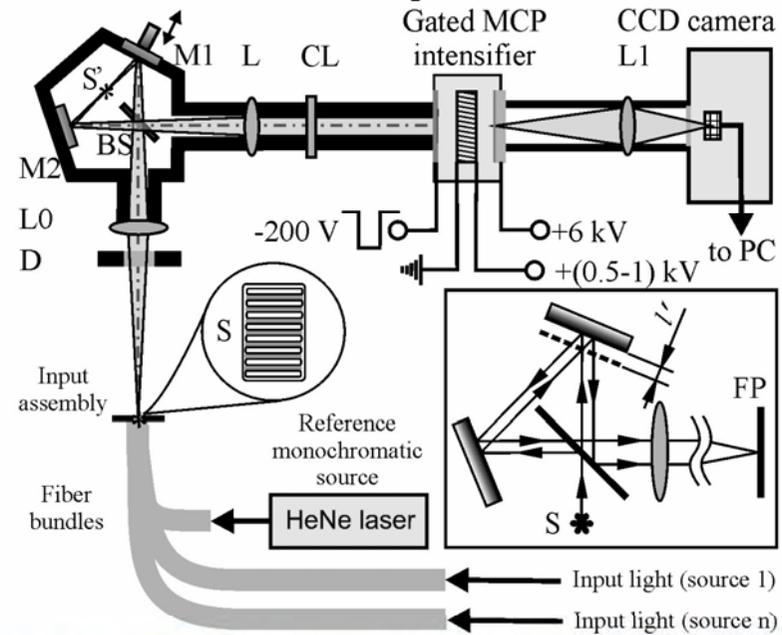


Импульс лазера на красителе, энергия 12 Дж

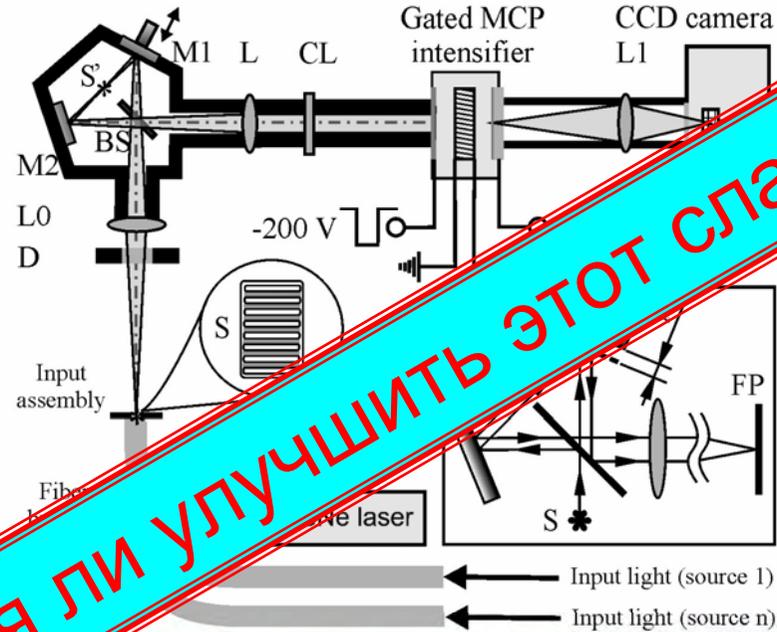
CATRION experimental setup



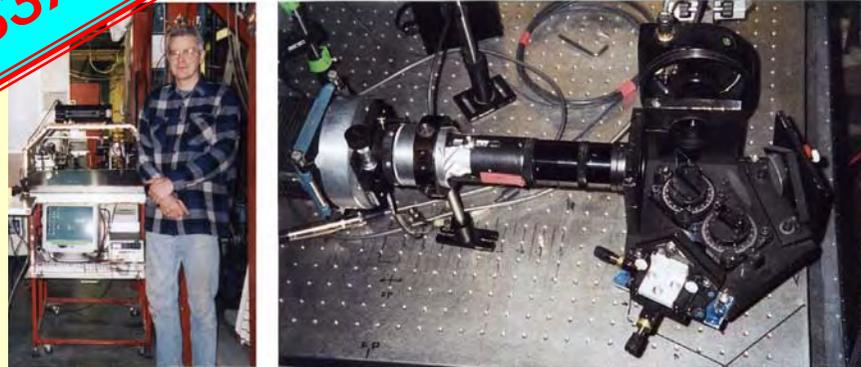
Multichannel Spatial Fourier Spectrometer with time and space resolution



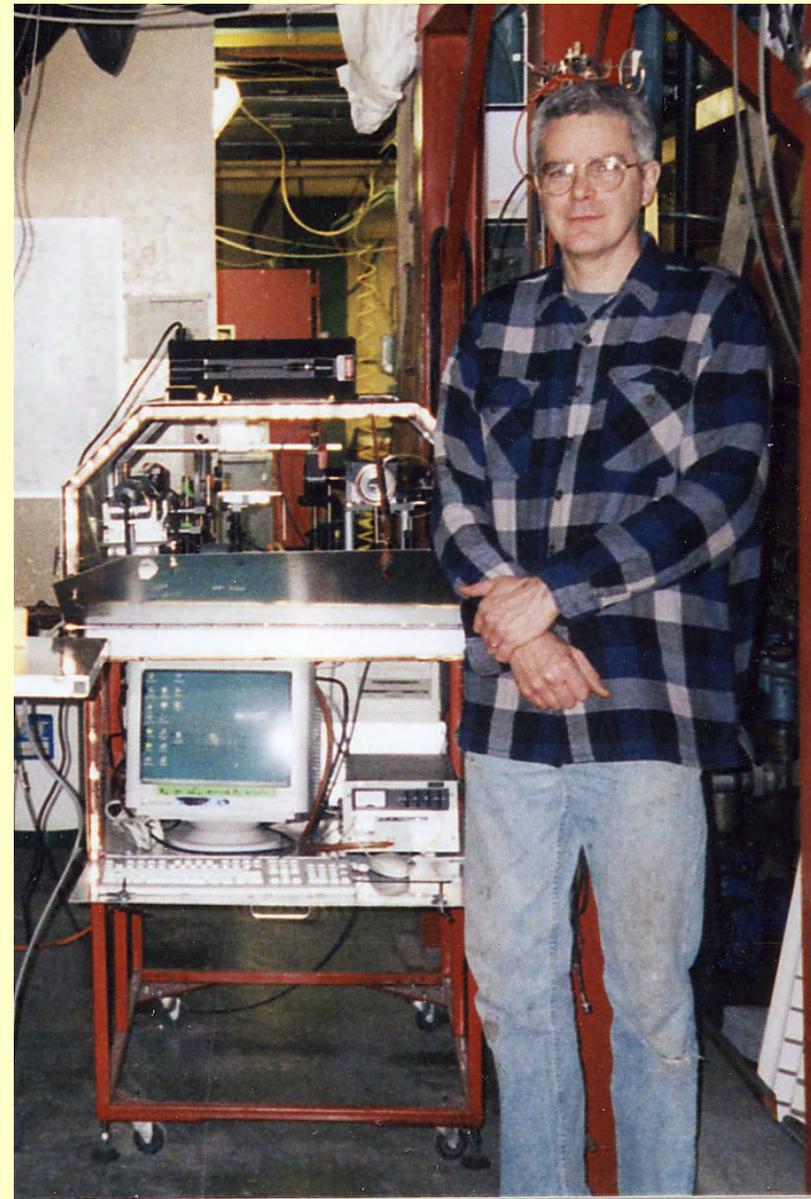
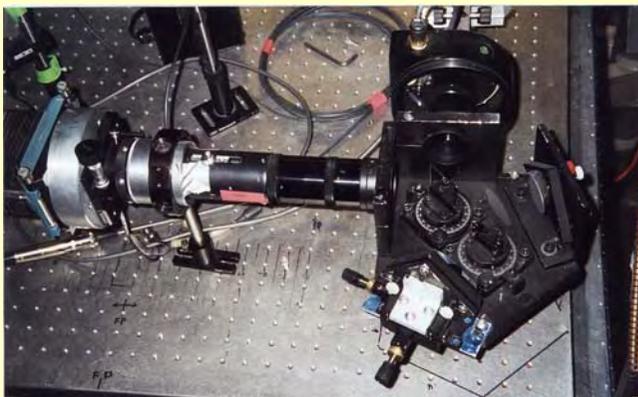
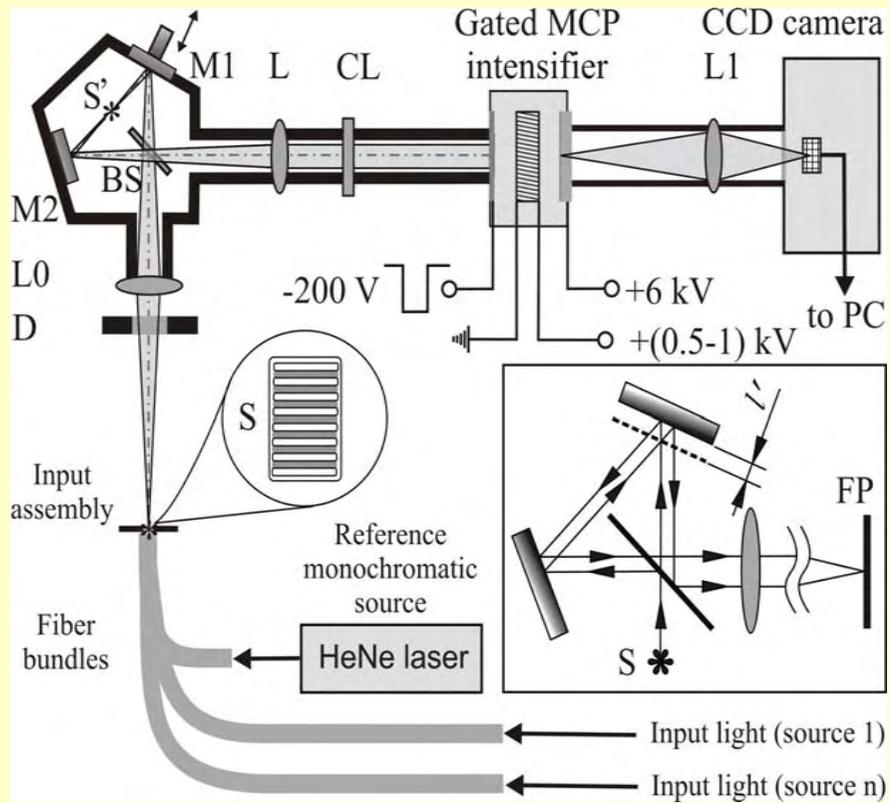
Multichannel Spatial Fourier Spectrometer with time and space resolution



А нельзя ли улучшить этот слайд???

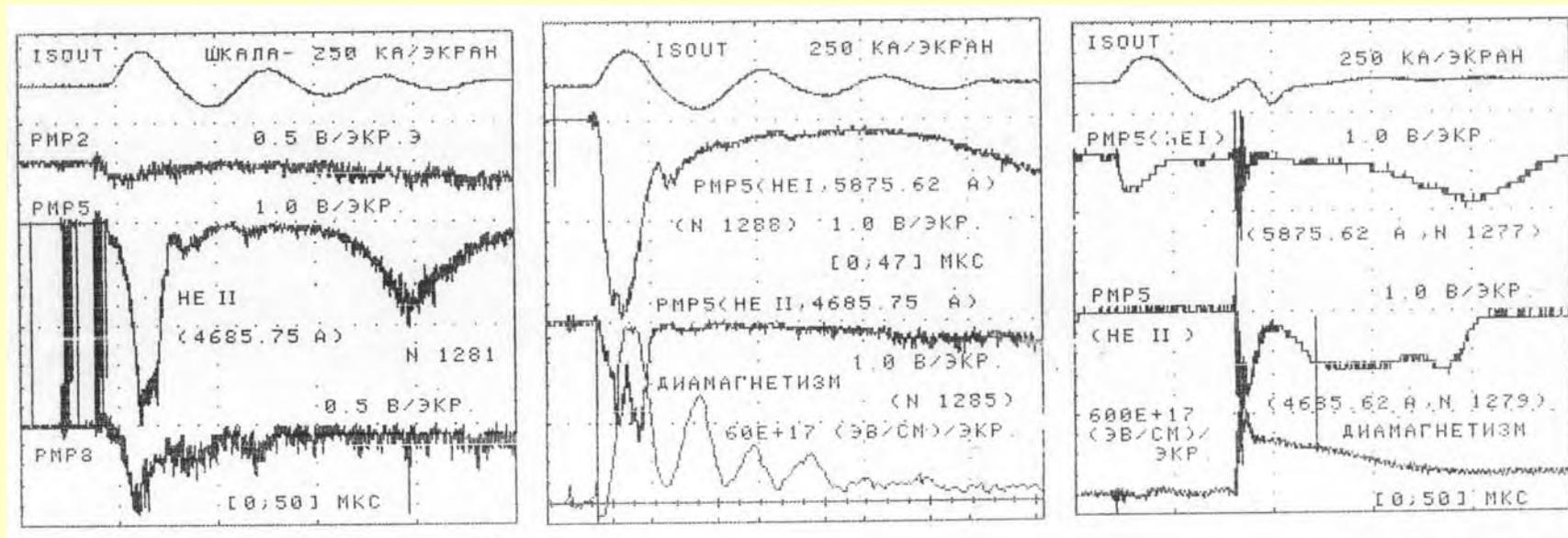


Статический фурье-спектрометр:



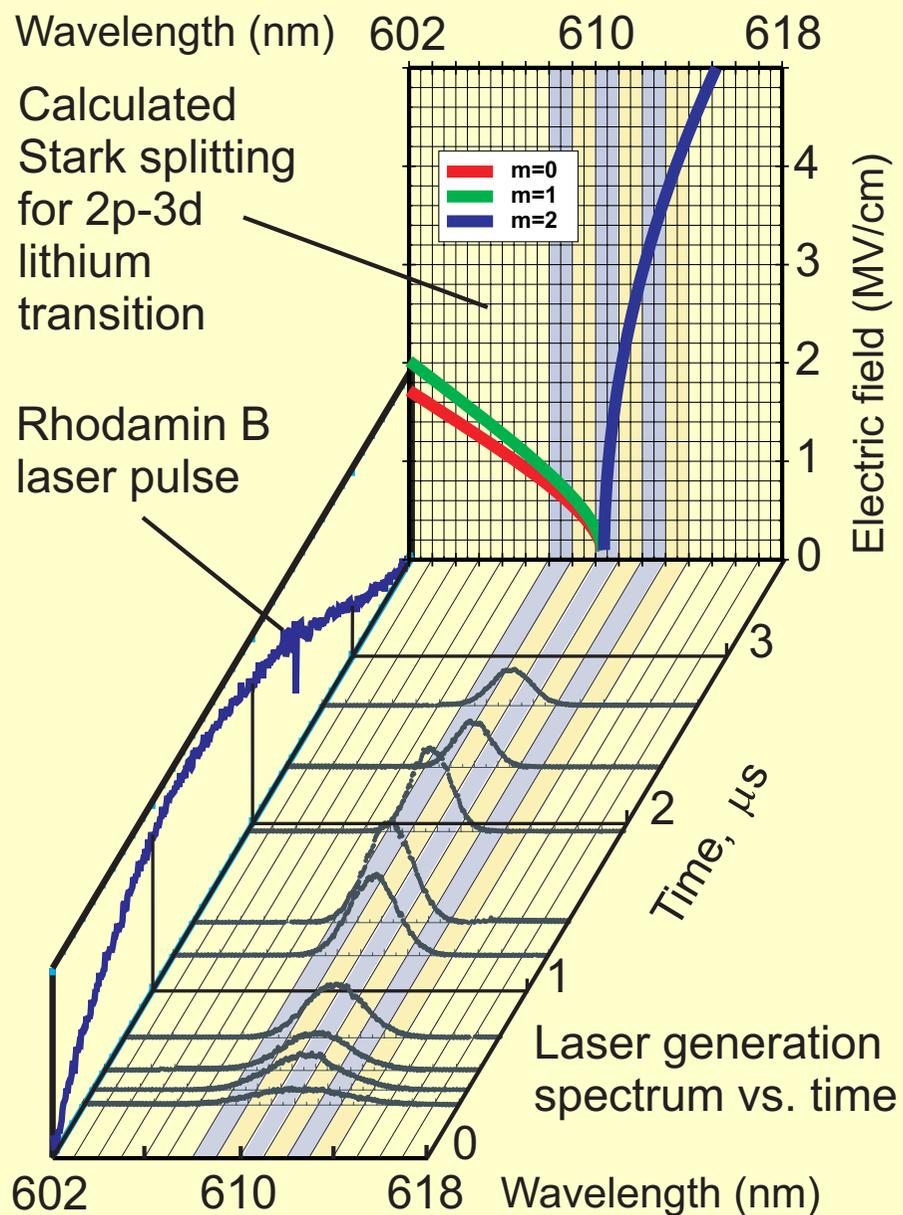
Осциллограммы

- Представление данных первичных измерений повышает доверие к Вашим результатам (*«исследования показали, что наш увлажняющий крем улучшает кожу на 87,9567%» - из телевизионной рекламы*)
- Но их нужно демонстрировать после тщательной технической обработки



Тут слишком много осциллограмм и надписей!

Сопоставление эксперимента и теории



А это – пример
хорошо
организованного
сочетания
первичных данных и
теории!
Используйте
трехкоординатные
рисунки для
выявления сложных
закономерностей!

Мультимедиа эффекты

- Не увлекайтесь излишне вычурным оформлением слайдов

(«Я принес тебе черную розу в бокале золотого, как небо, Аи» - из стихов «серебряного века» русской поэзии)

- Не используйте на слайдах слишком яркий фон, а тем более - пестрый (не отвлекайте слушателей от существа дела – радужный хвост уместен только у павлина)

- Движущиеся элементы используйте только в том случае, если они облегчают восприятие (в противном случае Вы рискуете рассмешить аудиторию)

Введение

- Работа посвящена исследованию взаимодействия наносекундных импульсов KrF лазера с мишенями различных типов в атмосфере и в вакууме.

Содержание:

- Испарение мишеней
- Вакуумное напыление и его исследование
- Регистрация спектров плазмы, их анализ
- Температура плазмы
- Выводы

Постановка задач

- исследовать продукты испарения графита в вакууме.
- сравнить плазмообразование для металлических и органических мишеней (дерево).



Исследование графитового напыления

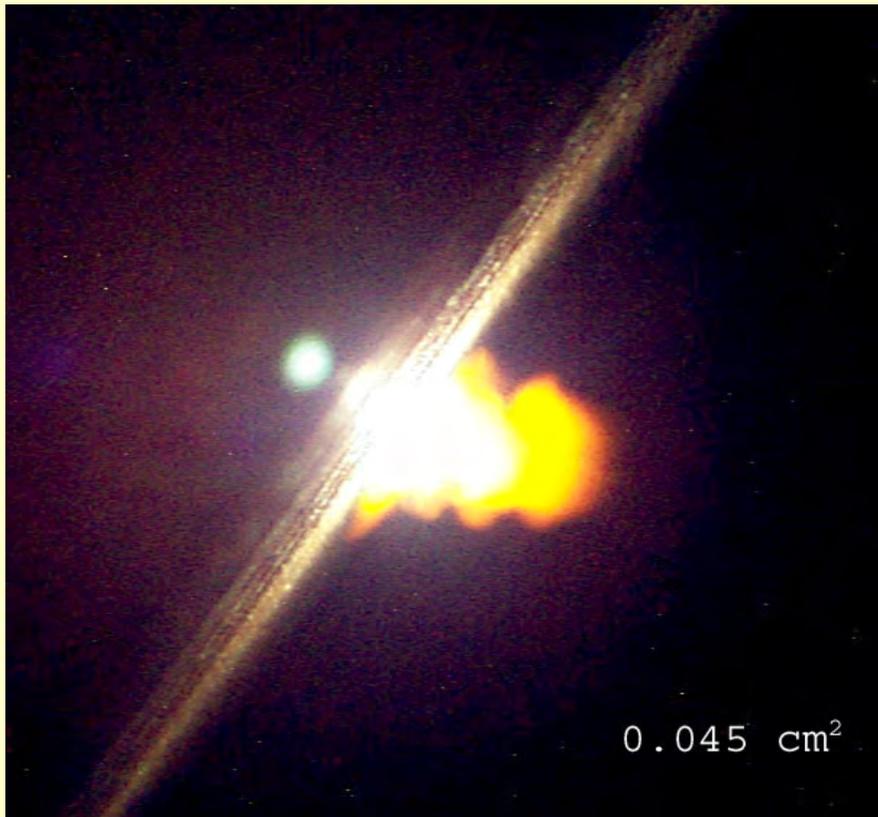
- По мишени сделано 142 выстрела
- На кремниевой подложке образовалось равномерное углеродное напыление.
- На поверхности мишени образовался кратер глубиной ~ 0.5 мм.
- Мишень и подложка исследовались сканирующим туннельным микроскопом.



Этот слайд заимствован из студенческой презентации

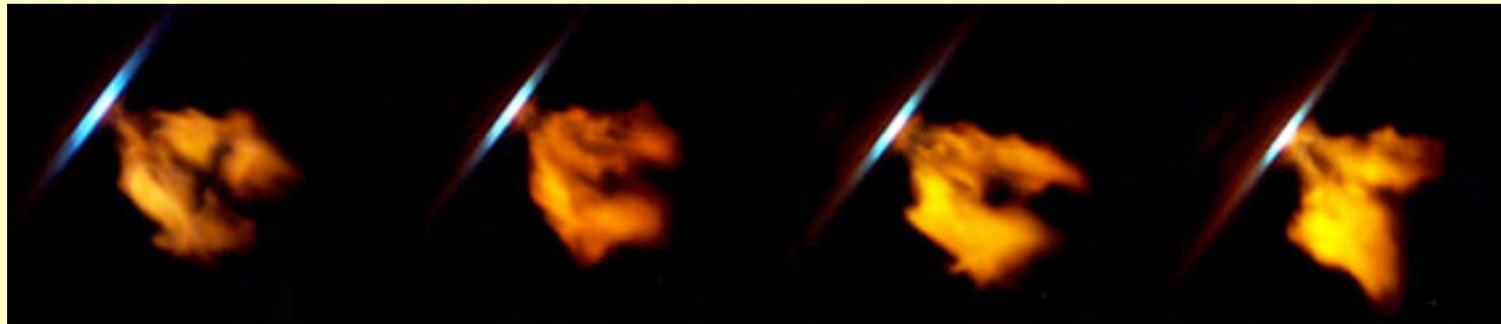
Эволюция плазменных языков в зависимости от интенсивности лазерного излучения

Мощность импульса: 3,7 МВт



Этот слайд заимствован из студенческой презентации

Эволюция плазменных языков в зависимости от интенсивности лазерного излучения



0.5 cm^2

0.36 cm^2

0.28 cm^2

0.36 cm^2



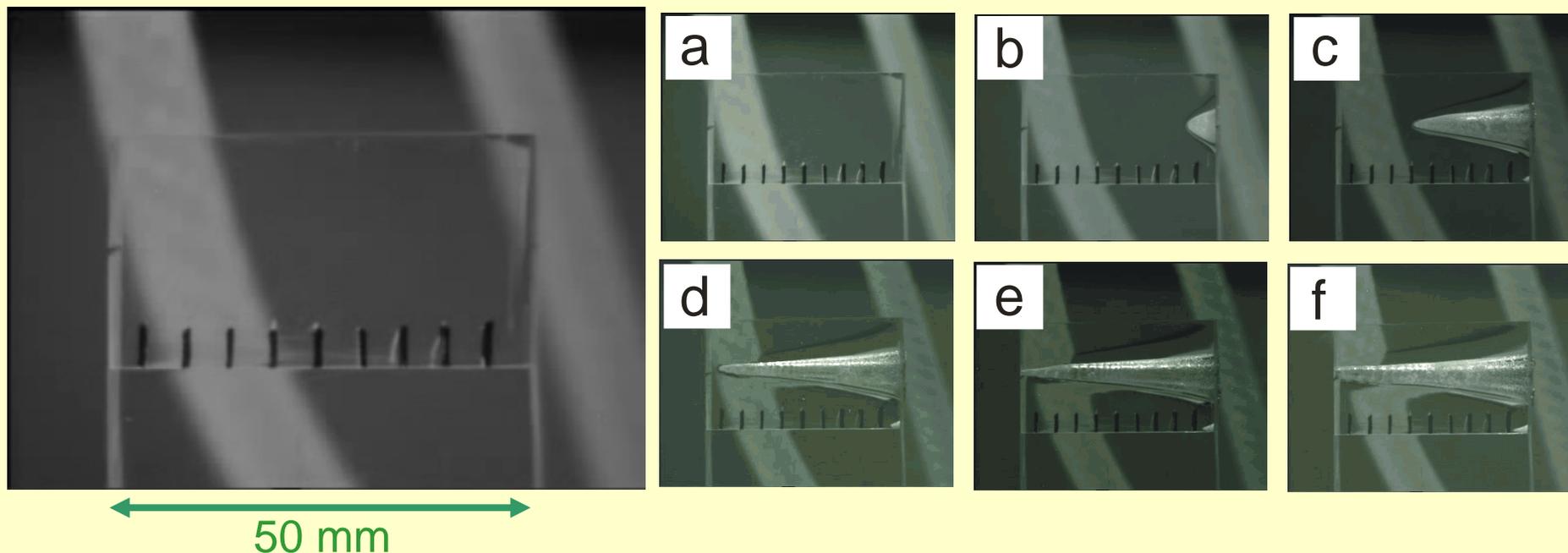
0.21 cm^2

0.15 cm^2

0.1 cm^2

0.045 cm^2

Абляция полиметилметакрилата несфокусированным лазерным пучком в струе аргона



- ◆ Несфокусированный лазерный пучок просверливает отверстие длиной 50-мм в оргстекле за 3 минуты
- ◆ Горения не наблюдается
- ◆ Высокая частота повторения позволяет исследовать механизм абляции в ранее недостижимых условиях
- ◆ Возможно производство наноматериалов

ПОДГОТОВКА К ВЫСТУПЛЕНИЮ *(благие пожелания...)*

- Начинайте готовиться заблаговременно

(Неопытному докладчику покажется удивительным, как много времени нужно затратить на подготовку к выступлению)

- Составьте план с разбивкой по времени

(Не перебирайте отведенного Вам времени ни на одну секунду!)

- Сделайте пару прогонок *(не забывайте про рисунки!!!)*

- Хорошо отдохните

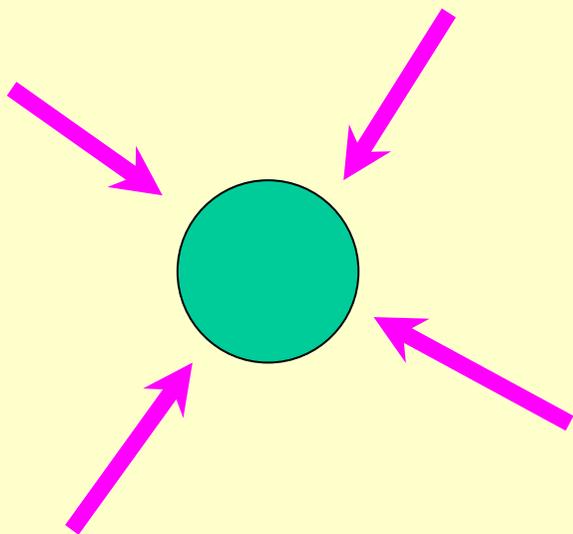
СТИЛЬ ВЫСТУПЛЕНИЯ

- Используйте литературный язык, избегайте жаргона
- Избегайте многословия и ненужных подробностей
- Меняйте ритм, избегайте монотонности
- Попросите надежного человека проверить ваши слайды на просочившиеся грамматические и стилистические ошибки

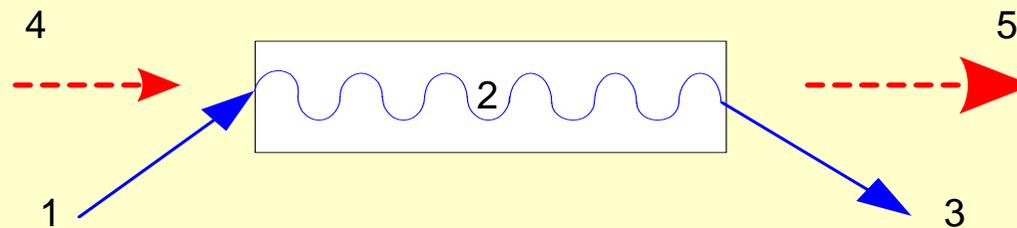
Юмор

- Юмор в выступлении – оружие обоюдоострое
- Я не рекомендую вам шутить до той поры, пока ваш статус не будет примерно равен среднему статусу аудитории
- А если уж шутите, то старайтесь не выходить за рамки тонкого юмора (*может пронесет?!)*
- А еще лучше после успешного выступления посмейтесь подальше от комиссии: вечером с друзьями

**Инерциальный
термоядерный синтез**



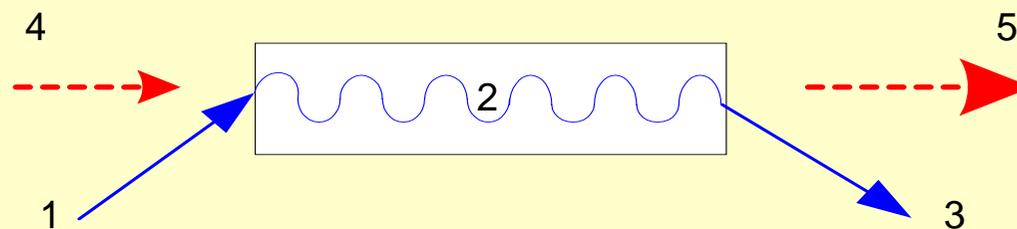
**Новый метод
ускорения**



Инерциальный термоядерный синтез



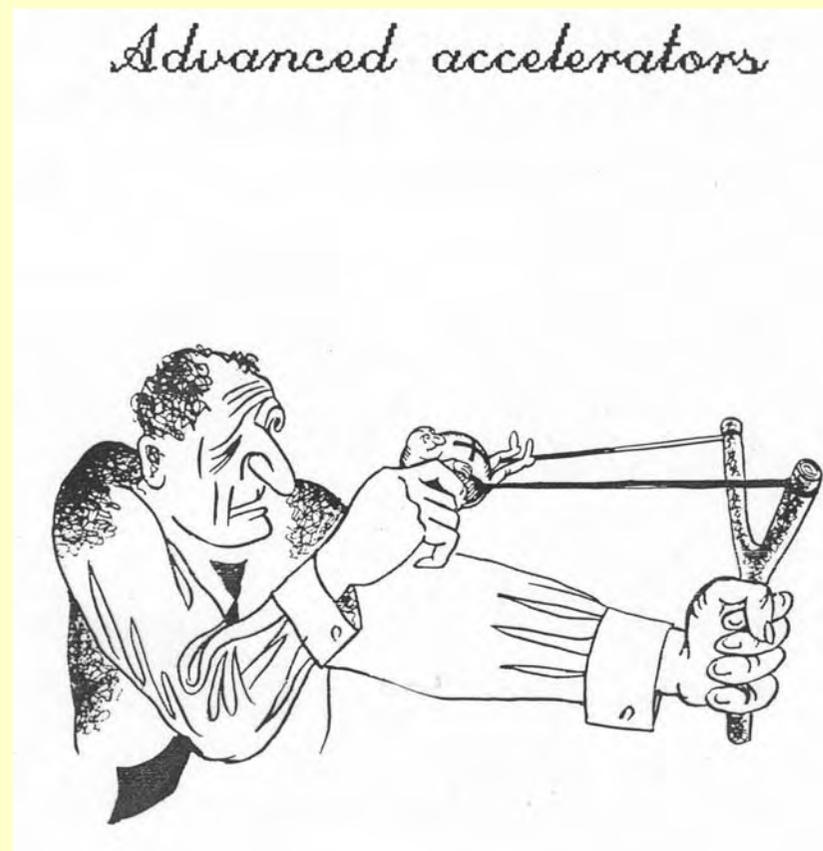
Новый метод ускорения



**Инерциальный
термоядерный синтез**



**Новый метод
ускорения**



Пример циркулярной поляризации



Пример линейной поляризации



ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

- Не расслабляйтесь после (даже) удачного выступления

(вот теперь-то все и начинается!)

- У Вас появился шанс улучшить *(или ухудшить)* позиции
- Лучший из экспромтов – это экспромт, подготовленный заранее
- Вы удивитесь, как много «глупых» вопросов задают слушатели
- Но не гордитесь, – некоторые вопросы Вас озадачат

Еще кое-что полезное от Козьмы Пруtkова

6. Лучше скажи мало, но хорошо.

68. Болтун подобен маятнику: того и другой надо остановить.

7. Наука изощряет ум; ученье воцрит память.

22. Если у тебя есть фонтан, заткни его; дай отдохнуть и фонтану.

27. Умные речи подобны строкам, напечатанным курсивом.

40. Пояснительные выражения объясняют тёмные мысли.

44. Никто не обнимет необъятного.

ВЫВОДЫ

- Для хорошего доклада нужны хорошие результаты
 - Хорошие результаты нужно уметь донести до слушателей
-
- Слушатели получают удовольствие, как от хороших транспарантов, так и от Вашего яркого выступления
-
- Ваши транспаранты и Ваше выступление будут хороши, если Вы прислушаетесь к моим советам

БЛАГОДАРНОСТИ

В заключение не забудьте приемлемым образом поблагодарить аудиторию за внимание

Стандартная (рекомендуемая мной) форма
благодарности:

Спасибо за внимание!

Я могу себе позволить в этой аудитории слегка
отклониться от стандарта:



Теперь, надеюсь, вы
понимаете, какую ношу
на себя взвалили?

Желаю успешного
выступления на защите
диплома!

*Приложение.
Как не надо выступать!*

Дипломная работа
студента 4-го курса Презентайкина Я. Я.

О влиянии сучков на качество бревен

- **Тезис** моего доклада
- Бревно: Длин**на** – 700 (**каких-то единиц**)
- **Т**иор**и**тические ос**на**вания
- Эксп**и**ре**м**ентальные р**и**зультаты
- **Исчо** **ш**то-то

Постановка задачи:

- Провести работу
- Получить результаты

Результаты работы:

- Результаты - очень интересные!
- К сожалению, они могли быть еще лучше
- Теория почему-то не хочет с ними совпадать

Выводы

- Я провел работу
- Я получил результаты
- Они были очень интересные
- Задачу-то я решил! А вот почему бревна катятся? Это будет темой моей магистерской диссертации

Благодарности:

- Я благодарю руководителя, который мне кое в чем помог и не очень напрягал
- А также лаборантов, которые провели все эксперименты