# УРОК - КОНФЕРЕНЦИЯ

# НАУКА И НРАВСТВЕННОСТЬ

Гофман Татьяна Петровна,ГБОУ АО НПО «ПУ- 26», учитель физики – информатики, г. Харабали Астраханской области.

**Предмет (направленность):** физика.

**Возраст детей:** группа 2 курса.

**Место проведения:** класс.

 **Основная идея проведения урока – конференции по физике «Наука и нравственность»**

 Свою задачу я вижу не только в том, чтобы преподнести какой-то учебный материал, а еще в том, чтобы пробудить у учеников же­лание познавать, расширять свой кругозор, тягу к знаниям, науке, технике. Решить эту задачу мне помогает ознакомление ребят с историей науки, с жизнью и деятельностью ученых, чьи имена упоминаются в школьном курсе фи­зики, ибо обращение к истории позволяет вве­сти в процесс физического образования и учеб­ный умственный труд эмоциональную компо­ненту. А «без надежной эмоциональной основы невозможно,— писал В. А. Сухомлинский,— не только успешное, но и вообще нормальное обучение!».

**Подготовку к этому уроку** вели около месяца. Ученики разбились на группы, и каж­дая работала над материалом об одном ученом — по собственному выбору. Ребята старались как можно глубже познакомиться с жизнью и деятельностью ученого, поэтому интересова­лись не только научно-техническими достиже­ниями, но и характером, общественно-полити­ческими взглядами и личностно-нравственными качествами своего «избранника». Отыскивали та­кие сведения, чтобы показать наиболее ярко ученого как Человека, как Личность. Конечно, в основном, большая часть информации бралась в Интернете, но и использовалась литература из центральной и личных библиотек. Учащиеся, отбирали необходимый материал для выступле­ния и презентаций, подбира­ли музыку, отрывки из литературных произведений.

**Занятие проходило** в кабинете физики, где был приготовлен эксперимент, портреты ученых, висела яркая красочная газета. Каждая группа сидела за отдельным сто­лом. Группы старались преподносить инфор­мацию не как доклад, а в форме довери­тельной беседы, задавая друг другу вопросы типа: «А ты знаешь...», «...что сделал для науки П. Л. Капица?», «...почему Курчатов пользовал­ся такой любовью и уважением своих коллег?», «...какую музыку любил физик А. Ф. Иоффе?» Это создавало непринужденную обстановку.

**Урок – конференция: «Наука и нравственность»**

 « Грош цена вашей физике, если она застилает для вас всё остальное – шорох леса, краски заката, звон рифм» Л.Д. Ландау.

**Тип урока:** изучение познавательной информации

**Вид урока: урок** – конференция с применением информационных технологий (90 мин)

**Цель урока:** показать наиболее ярко ученого как Человека, как Личность, раскрыть духовный мир и челове­ческие качества: целеустремлен­ность, работоспособность, преданность науке и своему Отечеству, стремление к нравственному совершенствова­нию, трудолюбие, высокую духовность.

**Задачи урока**

1. формирование у учащихся навыка самостоятельной работы с научно-популярной литературой по данной теме;
2. вырабатывать у учащихся умение преподать полученные знания в простой и доступной форме;
3. продолжить развитие у учащихся познавательного интереса к физике;
4. формирование чувства гордости за ученых своей Родины.

**Оборудование** компьютер, проектор, презентации, газета.

**План проведения урока – конференции**

I.    Вступительное слово учителя.

II.     Сообщения учащихся и презентации учителя.

1). Абрам Федорович Иоффе — учитель нескольких поколений отечественных физиков.

2). Игорь Васильевич Курчатов – ученый беспредельно преданный науке.

3). Петр Леонидович Капица – одна из наиболее ярких фигур в современной физике.

III.    Заключительное слово учителя.

 **1. Вступительное слово учителя.**

 Сегодня мы хотим позна­комить вас с жизнью, деятельностью и науч­ными достижениями трех замечательных физи­ков, чьи имена уже звучали на наших уроках. Мы надеемся, что «прикосновение» к их лич­ностям откроет вам духовный мир и челове­ческие качества этих людей: целеустремлен­ность, работоспособность, преданность науке, стремление к нравственному совершенствова­нию, трудолюбие, высокую духовность; вы пой­мете, что это были люди удивительной эруди­ции и культуры, глубоко преданные своему делу и Отечеству. Узнав все это, вы, я надеюсь, по-другому будете относиться к учебному пред­мету «физика»: он оживет для вас, заинте­ресует. Хочется верить, что с вами случится то, о чем говорил великий физик Дж. К. Максвелл: «Наука захватывает нас тогда, когда, заинтере­совавшись жизнью великих исследователей, мы начинаем следить за историей их открытий»

 **Первый ведущий**: При подго­товке к этому уроку перед нами встал вопрос: «Как решить поставленную задачу?» Ответом послужило высказывание известного физика Л. Больцмана: «Я обязан высшим вдохновением сочинениям Гете, «Фауст» которого яв­ляется, быть может, величайшим художествен­ным произведением; Шекспиру и другим, но лишь благодаря Шиллеру я стал собой. Без него я был бы человеком с тем же носом и бородою, но я никогда бы не был собой». Обдумывая это высказывание, мы пришли к мысли соединить воедино физику и лирику. И это не случайно, ибо они в действитель­ности связаны: физик академик Л. И. Мандельштам знал почти всю поэзию своего любимца А.С.Пушкина наизусть, его друг тоже академик Н. Д. Папалекси выше всего ставил поэзию М. Ю. Лермонтова; физик-оптик академик Г. С. Ландсберг, ведя свои эксперименты, часами в абсолютно темной спектроскопической лаборатории, декламировал «Евгения Онегина»; академик С. И. Вавилов даже на фронте не расставался с гетевским «Фаустом»; академик Л. Д. Ландау говорил: « Грош цена вашей физике, если она застилает для вас всё остальное – шорох леса, краски заката, звон рифм. Это какая – то усеченная физика…Физик, не воспринимающий поэзии, искусства – плохой физик»

**Второй ведущий.** Первый ученый, с которым мы хотим вас познакомить,— **А. Ф. Иоффе.** Слово имеет первая группа уча­щихся (в ее состав входило 4 человека; они вели разговор, сидя, как бы участвуя в дове­рительной беседе).

**1 участник**  – Абрам Федорович Иоффе — учитель нескольких поколений отечественных физиков, руководитель крупнейшей научной школы. Многие его ученики внесли существенный вклад в развитие различных областей физики - физики низких температур и ядерной физики, электро­ники, физики полупроводников, полимеров и аг­рофизики, физики плазмы и магнетизма. Среди них около 70 академиков и членов-корреспондентов академий наук.

**2 участник -** Чем же объяснить, что А. Ф. Иоффе уда­лось вырастить такую многочисленную плеяду видных ученых? Ответ на этот вопрос заключа­ется в удивительном сплаве разносторонних ка­честв, которыми он обладал. Это доброжела­тельность, обостренное чувство нового, умение заинтересовать делом и способность учитывать индивидуальные наклонности каждого сотрудни­ка, целеустремленность и оптимизм, научный та­лант, соединенный с широким научным кругозо­ром, и глубокая интеллигентность..

**3 участник** - Абрам Федорович всегда замечал чужую боль, умел придти на помощь в нужную минуту. Раз во время юбилейного банкета один из учеников Иоффе попросил встать тех, кому когда-нибудь помог Абрам Федорович. Встал весь зал. Это получилось так торжественно, что А. Ф. Иоффе засмущался. Вся жизнь Абрама Федоровича была отдана науке и людям. Он не только оставил нам свои важные труды, но и подготовил такие научные кадры, (об этих людях было сказано в презентации) которые впоследствии стали гор­достью отечественной науки и обеспечили лидерство советской науки во мно­гих ее областях.

**4 участник** - Из выступления академика Ю. Б. Харитона на сессии Президиума Академии наук, посвя­щенной 100-летию со дня рождения А. Ф. Иоф­фе (28.10.80 г., г. Ленинград): «Неоценим вклад Абрама Федоровича в развитие советской науки и техники. Чем больше проходит времени, тем более явственным становится его подвиг»

**Учитель -** Я подготовила презентацию об этом замечательном ученом.

Рассказ велся под негромкое исполнение фортепианной пьесы Шуберта — одной из любимых композиторов ученого**. Презентация 1**

**Второй ведущий**. Теперь наш рассказ будет посвящен одному из выдающихся учеников А. Ф. Иоффе – **Игорю Васильевичу Курчатову.** Слово второй группе учащихся.

**1 участник** - Высокий, худощавый человек, завидного здоровья и неуёмной энергии, он как- то выделялся среди своих товарищей. Был прирожденным организатором, и люди охотно объеди­нялись вокруг него. Он многое видел, во мно­гих местах побывал и трудился. Одной из характерных его особенностей была исключительно четкая организация личного времени. Он как будто знал, что судьба пода­рит ему всего 57 лет жизни, и дорожил каждой минутой. Умение жить «экономно» вы­рабатывал в себе с молодых лет, постоянно. Вставал рано, утро его на­чиналось с зарядки, затем он принимал холодный душ. В течение рабочего дня устраивал активные перерывы, чтобы разрядиться самому и товарищи бы отдохнули.

**Учитель** Ребята, давайте познакомимся с детством и юностью Курчатова. **Презентация 2 (Слайды 1- 8)**

**2 участник** - В Ленинградском Физтехе, где он работал с 1925 по 1942 г., его звали «буйным», «не­истовым». А. Ф. Иоффе говорил, что Игорь Васильевич беспредельно предан науке и живет ею. В устах Учителя это было высокой оцен­кой.

**3 участник** - Марина Дмитриевна — жена Игоря Василь­евича писала, что он был человеком огромной ответственности. Он появлялся дома обычно за полночь, умывался, садился рядом. Ночные минуты были единственными, когда можно было поговорить. Она ужасалась, что он слишком много взвалил на себя дел: и Физтех, и Радиевый институт, и курс лекций в Педагогическом, да еще поездки в Харьков, где он принимал участие в конструировании высоковольтных установок для ускорения про­тонов. Марина Дмитриевна говорила, что он был «одер­жимым» человеком. И любил такого же «неисто­вого» поэта- Маяковского. (Звучит отрывок из стихотворения Маяковского «Люблю».)

**1 участник** С 1943 г. Игорь Васильевич возглавлял в СССР исследования по овладению ядерной энергией. Занимаясь этой проблемой, - её называли «урановой» И.В. Курчатов жил на территории института. С утра до ночи работает в кабинете и лабораториях....В праздники с утра Игорь Васильевич одевается, предупреждает Марину Дмитриевну:- Пойду, прогуляюсь по территории. Походит по аллеям - и в лабораторию...

**2 участник**  Среди многих людей, решавших эту проблему на заводах, в институтах, на полигонах, не было в те годы человека, более популярного, более уважаемого, чем великан с медленной поход­кой, вечно лучистыми глазами и с теплым кратким именем «Борода». Пример его увлеченности, трудолюбия без лишних призывов действовал на всех сотрудников института. Появится у человека мысль: может, хватит, утомился вроде... Глянет он на главное здание: горит огонек. "Борода" на посту. Теплеет на душе, и новые силы вливаются в человека...

**3 участник**  Не терпел Курчатов и различного рода на­учных спекуляций типа тех, какие допускал Т. Д. Лысенко в биологии. Был убежден: наука — это большой и тяжелый труд, а самокритичность, абсолютная порядочность — качества, совершенно необходимые ученому. Любимым писателем И. В. Курчатова был (Михаил Булгаков, а любимой книгой — роман Булгакова «Мастер и Маргарита». Ученик чи­тает отрывок из этого романа.

**Презентация Слады (9-14)**

**4 участник** Работал он в сложнейшей обстановке тотального контроля и глубочайшей секретности. Любое неосторожное слово могло привести к аресту. Весь груз ответственности лежал фактически на его плечах. Понимали Курчатов и его коллеги меру своей ответственности? Разумеется, понимали. Знали они разрушительную силу нового оружия? Конечно, да. Но создавали его не ради уничтожения людей, а ради безопасности своей Родины. Не было бы у нас ядерного оружия, не известно – не стали бы и наши города жертвой  бомбардировок.

**4 участник**  Сохранились воспоминания людей близко знавших Курчатова о том, что ночь перед испытанием атомной бомбы он провел в коленопреклоненной молитве перед иконой

Казанской Божией Матери. **Презентация 2 (Слайды 15 - 24)** (Слайд 25 - звучит фрагмент второго концерта Рахманинова для фортепиано с оркестром.)

**1 участник** Под руководством И. В. Курчатова был сооружен первый советский уран-графитовый атомный реактор (1946 г.), построена первая в мире промышленная АЭС (1954 г.) и крупней­шая установка по исследованию термоядерных реакций. **Презентация 2 (Слайды 26-31)**

**3 участник** Только теперь спустя десяти­летия, человечество активно приступило к решению задачи, обратной одной из тех, что решал И. В. Курчатов: сокращению и лик­видации ядерного оружия и ядерных арсена­лов, ибо многие правительства и народы осозна­ли, что его запасы таят смертельную угрозу природе и всему живому. Медленно, шаг за шагом, преодолевая огромные трудности и тратя мил­лиардные средства, страны мира продвигаются вперед в этом направлении.

Игорь Васильевич работал до последнего своего дня, ещё 6 февраля он был на работе, а 7 числа его не стало. Что же осталось после его ухода? **Презентация 2 (Слайды 31-39)**

**Первый ведущий**. Сколь парадоксально-трагичными кажутся теперь нам, с «высоты истории» не­которые важнейшие страницы героической жиз­ни ученого!

**Второй ведущий**. А сейчас предостав­ляю слово ученикам третьей группы.

 Перед именем ученого, о котором теперь пойдет речь, мы преклоняем голову, отдавая должное его мужеству, смелости, принципиальности целеустремленности. Имя этого человека **Петр Леонидович Капица.**

**1 участник** Он окончил Петроградский Политехнический институт (это было в 1918 г.) и остался работать на кафедре у профессора А. Ф. Иоффе.

**2 участник** Обладая необычайно разносторонним и глубоким талантом ученого-экспериментатора и инженера, П. Л. Капица внес значительный вклад во многие области науки и техники: теорию сверхсильных магнитных полей, физику и технику низких температур, квантовую физику и физику плазмы.

**3 участник**  В 1978 г. за фундаментальные исследования в области физики низких температур Петру Леонидовичу была присуждена Нобелевская пре­мия

**4 участник** Наверно, никто и ничто не может так правдиво и полно рассказать о человеке, как его дневники и письма, написанные не для публикации и адресованные близким людям: они выражают саму сущность, самые искренние чувства человека. Таковы и письма Петра Леонидовича Капицы к матери из Кембриджа. Неизменно начинал он их со слов «Дорогая Мама», и слово «Мама» было всегда с большой буквы. В Кембридже П. Л. Капица проработал до 1934 г.

**Учитель. Д**авайте посмотрим презентацию. **Презентация 3 (Слайды 1-25)**

**1 участник**  В сентябре 1934 г. решением Политбюро ВКП(б) П. Л. Капице не разрешили вновь вы­ехать в Англию для продолжения работ в Кембридже. Вести дальше исследования в области сильных магнитных полей и низких тем­ператур он не мог: для этого ему было не­обходимо сложнейшее оборудование и работни­ки очень высокой квалификации, чего в Москве не было. В знак протеста он прекращает свои физические исследования. Власть вынуждена бы­ла уступить, и закупила все научное оборудо­вание его Кембриджской лаборатории. В Москве был создан Институт физических проблем, ди­ректором которого назначен П. Л. Капица.

**2 участник** Человек мужественный и принципиальный, истинный Ученый и Патриот в самом высоком смысле этих слов, он живо откликается на все события международной и внутренней жизни страны, борется с произволом, волюнтаризмом, бюрократизмом и консерватизмом, со всем тем, что мешает развитию науки.

В 1937 г. на следующий день после ареста в Ленинграде молодого и талантливого физика В. А. Фока, П. Л. Капица отправляет письмо Сталину: «Такое обращение с Фоком вызывает как у нас, так и у западных ученых внутрен­нюю реакцию, подобную, например, на «изгна­ние Эйнштейна из Германии». После этого «дерзкого» письма, дававшего исчерпывающую оценку имевшему место факту, В. А. Фок был освобожден.

Вот еще один необычайно смелый поступок Петра Леонидовича, который мог стоить ему жизни. В разгар работ по созданию теории нового, недавно открытого П. Л. Капицей яв­ления сверхтекучести молодого физика-тео­ретика Льва Давидовича- Ландау, который вел эти работы, арестовывают. П. Л. Капица сразу же пишет письмо «отцу народов»:

«П. Л. Капица — И. В. Сталину

28 апреля 1938 г., Москва

Товарищ Сталин!

Сегодня утром арестовали научного сотрудника института Л. Д. Ландау. Несмотря на свои 29 лет, он вместе с Фоком — самые круп­ные физики-теоретики у нас в Союзе. Его работы , по магнетизму и по квантовой теории часто цитируются как в нашей, так и в заграничной научной литературе. Только в прошлом году он опубликовал одну замечательную работу, где первый указал на новый источник энергии звезд­ного лучеиспускания. Этой работой дается воз­можное решение: «почему энергия солнца и звезд не уменьшается заметно со временем и до сих пор не истощилась». Большое будущее этих идей Ландау признают Бор и другие веду­щие ученые.

Нет сомнения, что утрата Ландау как уче­ного для нашего института, как для советской, так и для мировой науки, не пройдет неза­метно и будет сильно чувствоваться. Конеч­но, ученость и талантливость, как бы велики они ни были, не дают право человеку на­рушать законы своей страны, и, если Ландау виноват, он должен ответить. Но я очень прошу Вас, ввиду его исключительной талантли­вости, дать соответствующие указания, чтобы к его делу отнеслись очень внимательно»

Борьба за свободу Л. Д. Ландау продолжа­лась.

«П. Л. Капица — Л. П. Берии

26 апреля 1939г

Прошу освободить из-под стражи арестован­ного профессора Льва Давидовича Ландау под мое личное поручительство.

Ручаюсь перед НКВД в том, что Ландау не будет вести какой-либо контрреволюционной деятельности против советской власти в моем ин­ституте, и я приму все зависящие от меня меры к тому, чтобы он и вне института никакой контр­революционной работы не вел...»

Подчеркнем: эти письма писались в то время, когда страна была задушена сталинским терро­ром и молчала.

**3 участник** В 1945—1946 гг. П. Л. Капица неоднократ­но писал Сталину о недопустимом отношении Берии к ученым, а Берия в то время воз­главлял работы по созданию атомного оружия! Ученый решительно просил освободить его от руководства Берии и мотивировал это тем, что «оркестром не может руководить дирижер, не умеющий читать партитуру». «Пожалуй, только один отец,— писал впоследствии сын ученого С. П. Капица,— посмел тогда сопротивляться всесильному Берия». Сталин выполнил и эту его просьбу. Но через месяц... Петра Леонидовича уволили из созданного им институ­та, а несколько позже — и из Московского университета.

**4 участник.** На своей даче, на Николиной горе, в сарае П. Л. Капица вместе с сыном Сергеем, тоже физиком и своим по­стоянным помощником Сергеем Ивановичем Филимоновым создает научную лабораторию и работает в ней 8 лет. Это еще один смелый протест против насилия, еще один акт борьбы за свободу творчества! Лишь в 1955 г. П. Л. Ка­пица вернулся на пост директора Института физических проблем. **Презентация 3 (Слайды 26-34)**

**1 участник** В 1955—1956 гг. Петр Леонидович пишет Н. С. Хрущеву о недостаточном внимании пра­вительства к ученым, о том, что невозможность общаться с иностранным коллегами и запрет на поездки за границу пагубны для науки. Он указывал также, что ряд ученых не работает в полную силу из-за отсутствия доброго отноше­ния к ним: «Мне думается, что это одна из важнейших причин, почему мы все больше теря­емлидерство в науке и искусстве». «Атмосфе­ра доброжелательства для развития любого вида творчества важнее всех материальных благ»

**2 участник**. Как власть, существующая в форме тотальной диктатуры, ломает человеческие судьбы, П.Л. Капица в полной мере испытал на себе. Но он выстоял, сохранив собственное достоинство, всеобщее уважение и став одной из самых выдающихся личностей жестокого и изменчивого ХХ века, заслужив всемирное признание при жизни. **Презентация 3** **(Слайды 35-47)**

**3 участник**. Рассказ о П. Л. Капице закончила «исто­рия», написанная студентами Московского физ­теха: «И был день, и была ночь. И была земля пуста и безлюдна. И не было на ней ни институтов, ни научных работников, ни Большой Советской энциклопедии.

Архимед родил Птолемея, Птолемей родил Галилея. Галилей родил Фарадея, Фарадей ро­дил Резерфорда. Резерфорд родил Петра Лео­нидовича Капицу. И увидел Нильс Бор — вели­кий датский ученый — что это хорошо!!» **Презентация 3** **Слайд 48**

(Звучит песня *В.* Высоцкого «Гимн физиков».)

**4 участник** подходит к плакату, перерисо­ванному с форзаца книги Г. М. Голина «Клас­сики физической науки» и говорит следую­щее Здесь изображено древо физики. Рядом с ним можно былобы нарисовать еще одно — древо литературы: ведь они растут на одной почве и питают их одни соки — познание, интеллект, культура, трудолюбие, поиск, талант, целеустремленность, самоотдача.

(Учитель демонстрирует опыты с жидким азотом по изменению свойств веществ при низ­ких температурах — с резиной, цветком, мягкой спиралью)

**Высказывания присутствующих по заранее подготовленным вопросам:**

1. Интересно или скучно вам было на конференции?
2. Какая группа учащихся на ваш взгляд выступила лучше, почему?
3. Что особенно на вас произвело впечатление (поступок и действия ученого)?
4. Какими качествами характера хотелось бы вам обладать?

**Заключение.** Итог занятия подводит учи­тель: «Заканчивая наш сегодняшний несколько необычный урок, еще раз хочется сказать о связи науки и нрав­ственности. Ученые, о которых сегодня шла речь,— красивые личности, озаренные любовью к людям, своему делу и высокими благород­ными чувствами. Такими не рождаются, такими становятся в результате огромной душевной ра­боты. Что питает их духовность? Прежде все­го — собственный неустанный труд мысли и мировая культура, включающая в себя исто­рию Отчизны и науки, литературу, искусство.

Литература:

1.Голин Г. М. Классики физической науки – Минск 1981г

2. Дягилев Ф.М. Из истории физики и жизни ее творцов.- М.: Просвещение 1986г

3. Чернощекова Т.М., Френкель В.Я., Курчатов И.В. – М, Просвещение 1989г

4.А.Ф.Иоффе Встречи с физиками.. -Л.: Наука, 1983г.

 5. Кикоин И. К. Рассказы о физике и физи­ках. - М.: Наука, 1987г

Интернет - ресурсы.

[http://ru.wikipedia.org/wiki/%C8%EE%F4%F4%E5\_%C0%E1%F0%E0%EC](http://ru.wikipedia.org/wiki/%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD_%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD)

<http://www.warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=12723>

[http://ru.wikipedia.org/wiki/%CA%F3%F0%F7%E0%F2%EE%E2,\_%C8%E3%EE%F0%FC\_%C2%E0%F1%E8%EB%FC%E5%E2%E8%F7](http://ru.wikipedia.org/wiki/%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%2C_%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD_%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD)

<http://to-name.ru/biography/igor-kurchatov.htm>

[http://ru.wikipedia.org/wiki/%CA%E0%EF%E8%F6%E0,\_%CF%B8%F2%F0\_%CB%E5%EE%ED%E8%E4%EE%E2%E8%F7](http://ru.wikipedia.org/wiki/%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%2C_%CF%B8%EF%BF%BD%EF%BF%BD_%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD)

<http://n-t.ru/nl/fz/kapitsa.htm>