



НЕЛИНЕЙНЫЕ
ДНИ
В САРАТОВЕ
ДЛЯ МОЛОДЫХ
2006

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ФАКУЛЬТЕТ НЕЛИНЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ
САРАТОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА им. Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Издание сборника поддержано
Программой CRDF
грант REC-006 SR006-X1,
Фондом «Династия»

Нелинейные дни в Саратове для молодых – 2006

25 – 28 октября, 1 – 2 ноября 2006

Материалы научной школы-конференции

РИО журнала «Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика»
Саратов, 2007

УДК 517.9; 530.1
ББК 22.311я43

Н 49 Нелинейные дни в Саратове для молодых – 2006: Сборник материалов научной школы-конференции. Саратов: РИО журнала «Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика», 2007. 224 с.
ISBN 5-94409-048-0

В настоящий сборник включены материалы традиционной, четырнадцатой, школы-конференции по нелинейной динамике и нелинейной физике. Сборник будет интересен как для студентов и аспирантов, так и для преподавателей вузов и школ с углубленным изучением физики и математики.

Под редакцией профессора Н.М. Рыскина

При оформлении использованы рисунки Жана Эффеля

УДК 517.9; 530.1
ББК 22.311я43

ISBN 5-94409-048-0

© РИО журнала
«Изв.вузов. ПНД», 2007
© Д.В. Соколов, 2007

Научное издание

НЕЛИНЕЙНЫЕ ДНИ В САРАТОВЕ ДЛЯ МОЛОДЫХ – 2006

Материалы научной школы-конференции

Ответственный за выпуск профессор Н.М. Рыскин

Технический редактор Н.Н. Лёвина
Художник Д.В. Соколов

Лицензия ЛР № 020773 от 15.05.98. Подписано к печати 1.03.2007.
Формат 60x84 1/16. Бумага Снегурочка. Гарнитура Таймс. Печать трафаретная.
Усл. печ. л. 13,02(14,0). Уч.-изд. л. 13,0. Тираж 100 экз. Заказ 389.

РИО журнала «Известия вузов. ПНД», 410012, Саратов, ул. Астраханская, 83
Отпечатано на ризографе RA 4200 РИО журнала «Известия вузов. ПНД»

• Организаторы

Факультет нелинейных процессов СГУ
Министерство образования Саратовской области

При финансовой поддержке

Министерство образования Саратовской области
Некоммерческого фонда «Династия»
ОАО ПКФ «АСТЭК-С» при содействии депутата Государственной Думы РФ
Рашкина В.Ф.
Депутата Саратовской областной Думы **Пожарова В.А.**, выпускника кафедры
электроники СГУ

Программный комитет

Трубецков Д.И., председатель, чл.-корр. РАН, заведующий кафедрой
электроники, колебаний и волн ФНП СГУ
Левин Ю.И., зам. председателя, декан ФНП СГУ
Плеве Н.Р., министр образования Саратовской области
Шараевский Ю.П., д.ф.-м.н., заведующий кафедрой нелинейной физики
ФНП СГУ
Рыскин Н.М. д.ф.-м.н., профессор кафедры нелинейной физики ФНП СГУ
Храмов А.Е., к.ф.-м.н., доцент кафедры электроники, колебаний и волн
Дмитриев Б.С., профессор кафедры нелинейной физики ФНП СГУ
Кузнецов С.П., чл.-корр. РАЕН, профессор, зав. лабораторией СФ ИРЭ РАН
Кузнецов А.П., д.ф.-м.н., заведующий базовой кафедрой динамических систем
СГУ в СФ ИРЭ РАН

Рабочий организационный комитет

Трубецков Д.И., председатель, чл.-корр. РАН, заведующий кафедрой
электроники, колебаний и волн ФНП СГУ
Левин Ю.И., зам. председателя, директор ГосУНЦ «Колледж», декан ФНП СГУ
Шараевский Ю.П., д.ф.-м.н., заведующий кафедрой нелинейной физики
ФНП СГУ
Князев А.А., к.ф.-м.н., доцент кафедры нелинейной физики ФНП СГУ
Кузнецов Н.Н., вед. программист ФНП СГУ
Марнопольская В.П., вед. программист ФНП СГУ
Хаврошин О.С., студент 5 курса ФНП СГУ

Жюри олимпиады

Трубецков Д.И., председатель, чл.-корр. РАН, заведующий кафедрой
электроники, колебаний и волн ФНП СГУ
Левин Ю.И., зам. председателя, декан ФНП СГУ
Князев А.А., к.ф.-м.н., доцент кафедры нелинейной физики ФНП СГУ
Рейман А.М., к.ф.-м.н., с.н.с. ИПФ РАН (Н. Новгород)
Клишиов В.В., м.н.с. ИПФ РАН (Н. Новгород)

В октябре–ноябре 2006 года состоялась очередная, уже 14-я, Научная школа–конференция «Нелинейные дни в Саратове для молодых», организованная ее инициатором Факультетом нелинейных процессов СГУ при активной поддержке Министерства образования Саратовской области. Финансовую помощь Школе оказали: Министерство образования Саратовской области, Фонд некоммерческих программ «Династия», ГосУНЦ «Колледж» СГУ, ОАО «АСТЭК–С» при содействии депутата Государственной Думы В.Ф. Рашкина, депутат Саратовской областной думы В.А. Пожаров (выпускник кафедры электроники СГУ), а также Саратовское отделение IEEE.

В этом году работа Школы прошла в два этапа. С 25 по 28 октября 2006 года в пансионате «Волжские Дали» работала секция школьников, в которой приняли участие более 40 старшеклассников из различных школ Саратова и области, а также из лицея № 40 Научно-образовательного центра Института прикладной физики РАН (Нижний Новгород). Для них были прочитаны лекции, тематика которых включала как введение в различные разделы физики колебаний и волн, например, «Нелинейность, колебания и волны» (Ю.П. Шараевский, ФНП СГУ), «Колебания, волны, электроника» (Б.С. Дмитриев, ФНП СГУ), «От хаоса к порядку и обратно» (С.П. Кузнецов, ФНП и Саратовский филиал ИРЭ РАН), так и обзоры по современным проблемам нелинейной динамики: «Динамическая модель краткосрочной памяти» (В.В. Клиньшов, Нижний Новгород, ИПФ РАН), «Анализ сложных сигналов: введение в Фурье-анализ и вейвлет-анализ» (А.Е. Храмов, ФНП СГУ), «Нестабильность в динамике тубулиновых микротрубочек» (Г.Т. Гурия, Москва, Институт гематологии АМН РФ) и др. По традиции, в программу были включены и лекции по истории и эстетике науки («Бенджамин Франклин: к 300-летию со Дня рождения», Д.И. Трубецков, ФНП СГУ).

Кроме того, часть школьников представила доклады по результатам собственных научных исследований. Среди тем докладов: «Три теоремы о кривой Пеано», «Множество Мандельброта — компьютерная модель», «Гипотеза Пуанкаре, премия Филдса и Григорий Перельман», «Параметрические колебания — от качелей до электронного генератора», «Маятник Горелика — оценки и эксперимент», «Линейная и нелинейная диффузия в уравнениях и примерах», и другие.

Важным событием для школьников и оргкомитета Школы традиционно является олимпиада. Это три–пять задач, тематика части которых непременно связана с колебаниями, волнами или с размерными оценками. Дипломанты олимпиады получают «досрочный» высший балл по физике, который учитывается при поступлении на ФНП СГУ. Часто

внеконкурсными участниками олимпиады являются и учителя – руководители делегаций. К чести они справляются с большей частью заданий. На этот раз дипломы I степени разделили учащиеся саратовского Лицея прикладных наук Дрожжин Александр и Трефилов Михаил (11 кл.) и нижегородского Лицея № 40 Байдасов Марат (10 кл.). Это неудивительно, ведь они – призеры Всероссийских олимпиад. За успешную подготовку победителей олимпиад их учителям были вручены грамоты.

На втором этапе, 1–2 ноября 2006, в СГУ прошла секция студентов, аспирантов и молодых ученых. Были представлены 15 устных и 35 стендовых докладов, тематика которых, как обычно, охватывала весьма широкий круг вопросов: синхронизация в системах различной природы; действие шума на динамические системы; приложение методов нелинейной динамики к задачам радиофизики, электроники, нелинейной оптики, биофизики и др. В работе Школы приняли участие представители различных факультетов СГУ (ФНП, физического факультета, ФН и БМТ), Саратовского технического университета, Саратовского филиала ИРЭ РАН, а также ИПФ РАН (Нижний Новгород). В настоящий сборник вошли статьи, написанные по материалам докладов, представленных на этой секции Школы.

Н.М. Рыскин, профессор
А.А. Князев, доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

25.10.2006

Торжественное открытие

Трубецков Д.И., член-корр. РАН, профессор, СГУ. Бенджамин Франклин – к 300-летию со дня рождения

Дмитриев Б.С., профессор, СГУ. Колебания, волны, электроника

26.10.2006

Трубецков Д.И., член-корр. РАН, профессор, СГУ. О двух электронных датах

Левин Ю.И., профессор, СГУ. Линейные колебания и волны

Шараевский Ю.П., д.ф.-м.н., профессор, СГУ. Нелинейность, колебания и волны

Клиньшов В.В., аспирант, ННГУ, Н. Новгород. Динамика памяти

Олимпиада для школьников

Разбор олимпиадных задач

27.10.2006

Кузнецов С.П., д.ф.-м.н., профессор, СГУ, СФ ИРЭ РАН. От хаоса к порядку и обратно

Храмов А.Е., д.ф.-м.н., доцент, СГУ. Анализ сложных сигналов: введение в Фурье-анализ и вейвлет-анализ

Семинары для школьников

Гурия Г.Т., профессор МФТИ, Гематологический центр РАМН, Москва. Нестабильность в динамике микротрубочек

Круглый стол: Что такое Факультет нелинейных процессов СГУ?

Семинары для школьников

28.10.2006

Короновский А.А., к.ф.-м.н., доцент, СГУ. Нелинейная динамика общества

Гурия Г.Т., профессор МФТИ, Гематологический центр РАМН, Москва. Проектный менеджмент в свете термодинамических и смежных идей

Подведение итогов, награждение победителей

• 1.11.2006

Секция студентов, аспирантов и молодых ученых

Паксютов В.И., ФНП, аспирант. Синхронизация в неидентичных по управляющему параметру автоколебательных системах

Савин Д.В., ФНП, 4 курс. Особенности динамики почти консервативных систем с дискретным временем

Давоян А.Р., ФНП, 5 курс. Теоретическое и экспериментальное исследование особенностей прохождения модулированных сигналов через систему «микрополосковый резонатор — ферромагнитная пленка»

Хаврошин О.С., ФНП, аспирант. Управление хаосом в системе Икеды
Акчуриин А.Г., кафедра лазерной и компьютерной физики, аспирант. Аномальный сценарий возникновения динамического хаоса в многомодовых лазерных диодах

Захарова А.С., кафедра радиофизики и нелинейной динамики, инженер. Корреляционные функции и динамика фаз взаимодействующих хаотических автогенераторов

Астахов С.В., кафедра радиофизики и нелинейной динамики, инженер. Численное исследование статистических характеристик хаотических систем в присутствии шума

Щербаков П.А., кафедра радиофизики и нелинейной динамики, аспирант. Эффекты на границе осцилляторного кластера

Казанцев В.Б., с.н.с. ИПФ РАН, Н. Новгород. Управление структурами коллективной активности в функциональных моделях нейронных систем

2.11.2006

Секция студентов, аспирантов и молодых ученых

Храмова А.Е., ФНП, аспирант. Устойчивость синхронного состояния сети связанных неидентичных нелинейных элементов

Москаленко О.И., ФНП, аспирант. Исследование фазового соотношения между первой и второй гармониками автоколебаний при переходе от асинхронного режима к синхронному

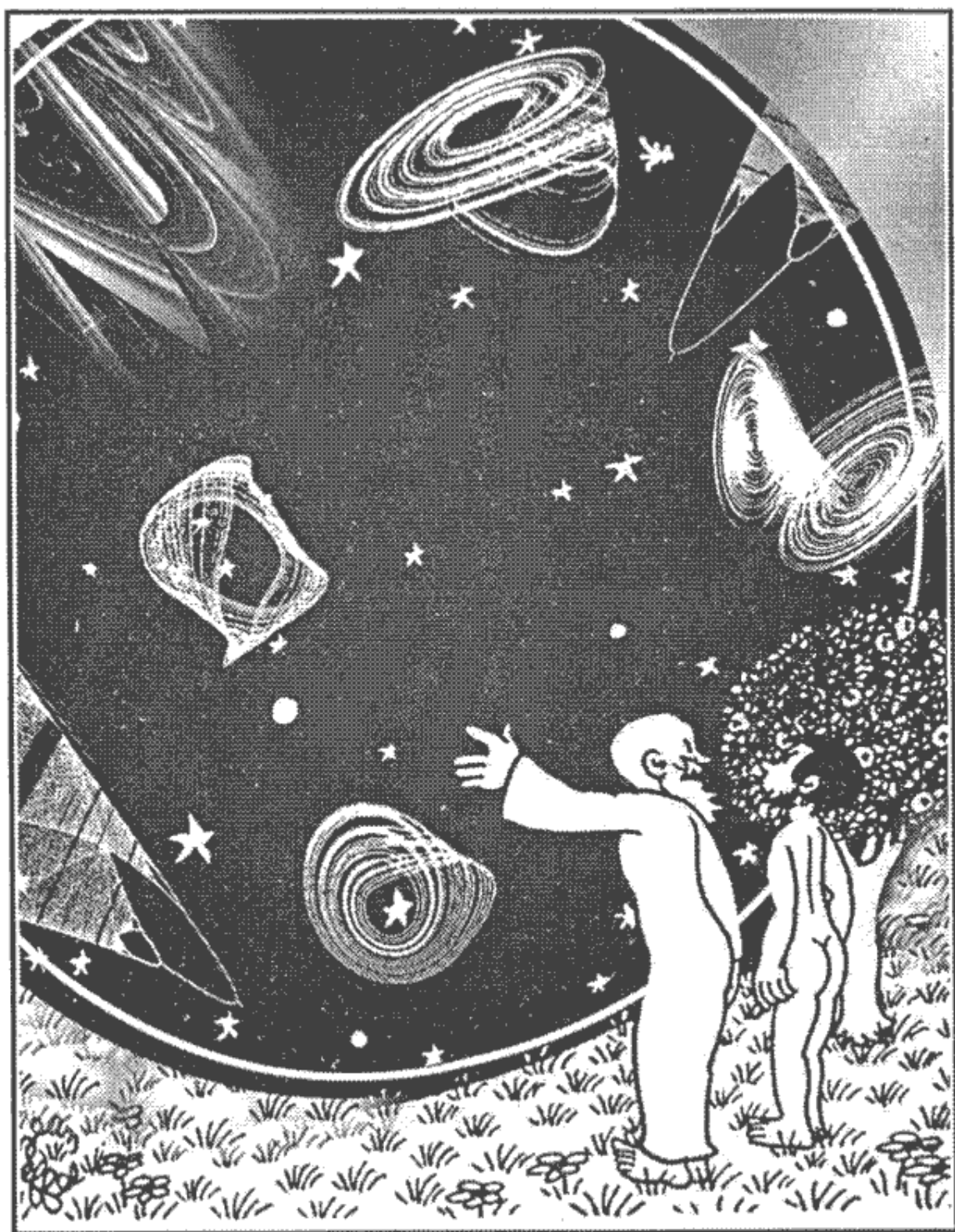
Попов П.В., ФНП, аспирант. Обобщенная синхронизация в уравнениях Гинзбурга-Ландау с различными типами связи

Рязанова Л.С., кафедра радиофизики и нелинейной динамики, аспирант. Функциональная модель нейро-глиального взаимодействия

Караваев А.С., ФНиБМТ, аспирант. Методика реконструкции модельного уравнения системы барорефлекторной регуляции артериального давления

Сысоев И.В., ФНиБМТ, аспирант. Подход к реконструкции систем под гладким хаотическим и шумовым воздействием

Стендовые доклады



ОКНО В НАУКУ: УЧИТЕЛЯ И УЧЕНИКИ

**Победители олимпиады школы-конференции
«Нелинейные дни в Саратове для молодых – 2006»**

Диплом I степени

Байдасов Марат, Лицей № 40, НОЦ ИПФРАН, Н. Новгород
Дрожжин Александр, ЛПН, Саратов
Трефилов Михаил, ЛПН, Саратов

Диплом II степени

Ларюшин Иван, Лицей № 40, НОЦ ИПФРАН, Н. Новгород
Сергеев Артем, ЛПН, Саратов
Агапов Геральд, Гимназия № 4, Саратов
Бузин Юрий, ЛПН, Саратов
Семеновский Роман, ЛПН, Саратов

Диплом III степени

Дубнов Юрий, ЛПН, Саратов
Лапшин Дмитрий, ЛПН, Саратов
Мищенко Анастасия, ЛПН, Саратов
Булатов Алексей, Лицей № 40, НОЦ ИПФРАН, Н. Новгород
Евстратов Александр, ЛПН, Саратов
Петрик Владислав, ЛПН, Саратов
Романенко Роман, МОУ Лицей № 1, Балаково Саратовской обл.
Боляк Богдан, МОУ Лицей № 1, Балаково Саратовской обл.

**Дипломы за доклады на конференции
«Нелинейные дни в Саратове для молодых – 2006»**

Диплом I степени

Лапшин Дмитрий, ЛПН, 11 класс, «Параметрические колебания»
Петрик Владислав, ЛПН, 11 класс, «Маятник Горелика»

Диплом II степени

Варфоломеева Екатерина, ЛПН, 10 класс, «Линейная и нелинейная диффузия»
Фефер Иван, ФТЛ, 10 класс, «Построения в реальных линзах»

Диплом III степени

Зиборов Егор, ЛПН, 10 класс, «Множество Мандельброта»
Васильев Андрей, ЛПН, 10 класс, «Нарушение гомоцентричности пучка света в толстой пластине (численный эксперимент)»

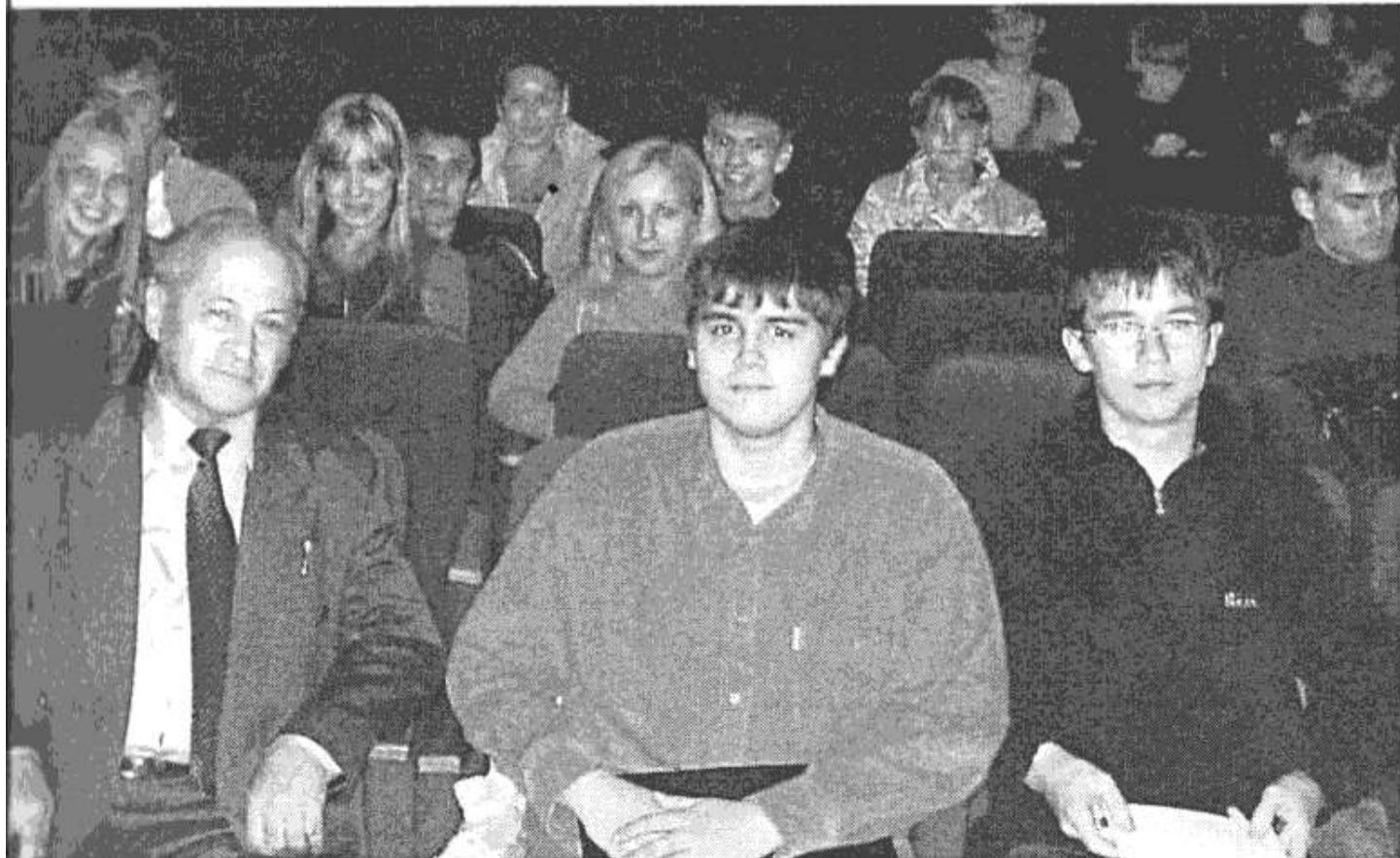
Дипломы учителям

За подготовку призеров олимпиады школы-конференции

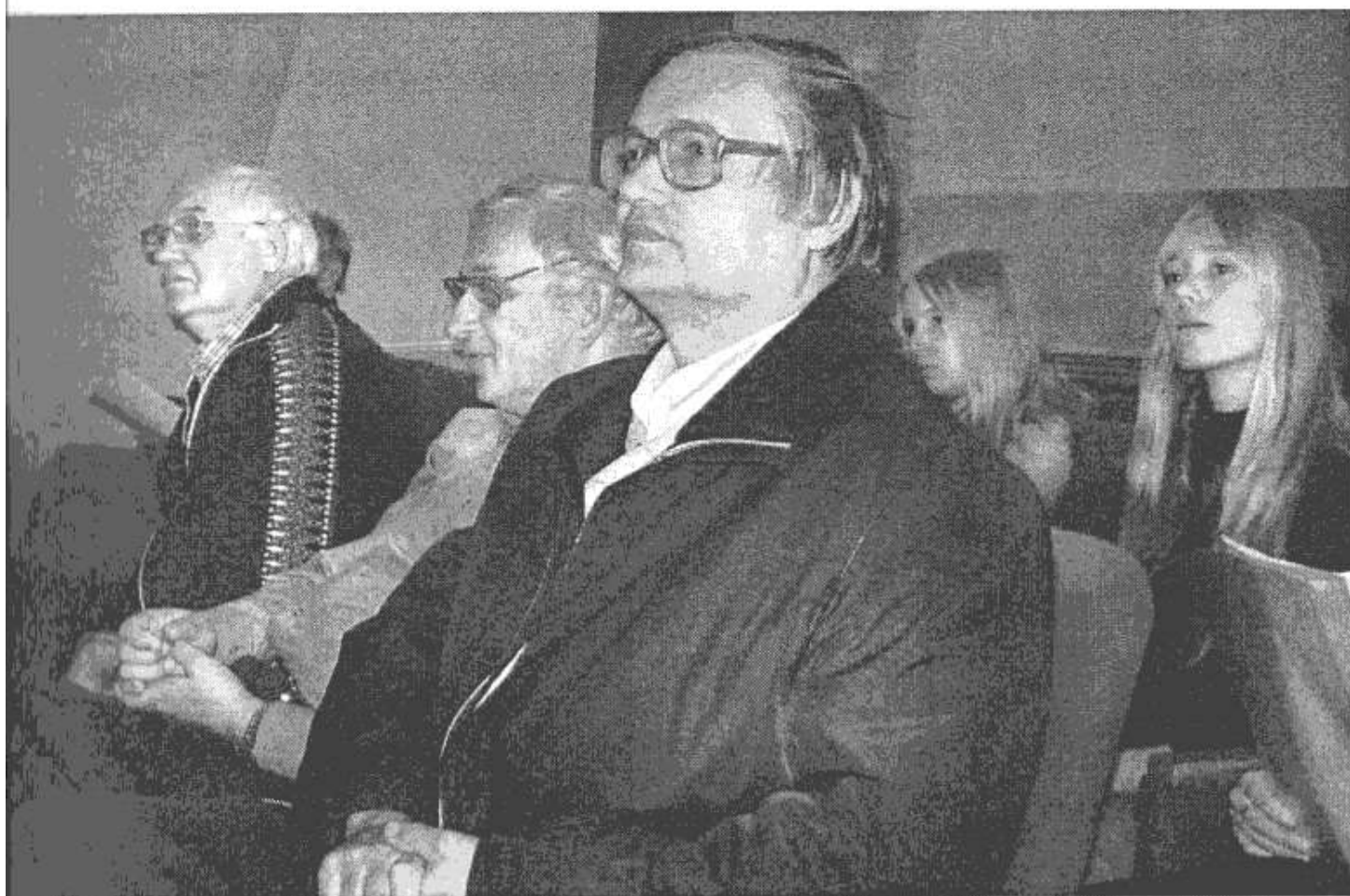
Буров Георгий Васильевич, учитель физики, ЛПН, Саратов
Егорова Людмила Николаевна, учитель физики, Гимназия № 4, Саратов
Щепелева Елена Яковлевна, учитель физики, ЛПН, Саратов
Косых Любовь Николаевна, учитель физики, МОУ Лицея № 1, Балаково
Терентьева Ольга Ивановна, учитель физики, МОУ Лицея № 1, Балаково
Ковалев Владимир Юрьевич, учитель физики, Лицей № 40 – НОЦ ИПФ РАН, Н. Новгород
Уфимцева Татьяна Михайловна, учитель физики, Лицей № 40 – НОЦ ИПФ РАН, Н. Новгород

За участие в проведении школы-конференции

Старикова Наталья Николаевна, учитель физики, МОУ СОШ № 1, Маркс
Грунина Наталья Михайловна, учитель физики, МОУ СОШ № 13, Пугачев
Барабанова Ирина Владимировна, директор МОУ СОШ № 3,
Красноармейск



Научный руководитель ЛИН, чл.-корр. РАН, профессор, заведующий кафедрой
ФНП СГУ Трубецков Д.И. со школьниками, участниками школы-конференции



Члены оргкомитета школы-конференции, профессора ФНП СГУ, слева направо:
заведующий кафедрой Шараевский Ю.П., ведущий научный сотрудник СФ ИРЭ
РАН Кузнецов С.П., заведующий базовой кафедрой в СФ ИРЭ РАН Кузнецов А.П



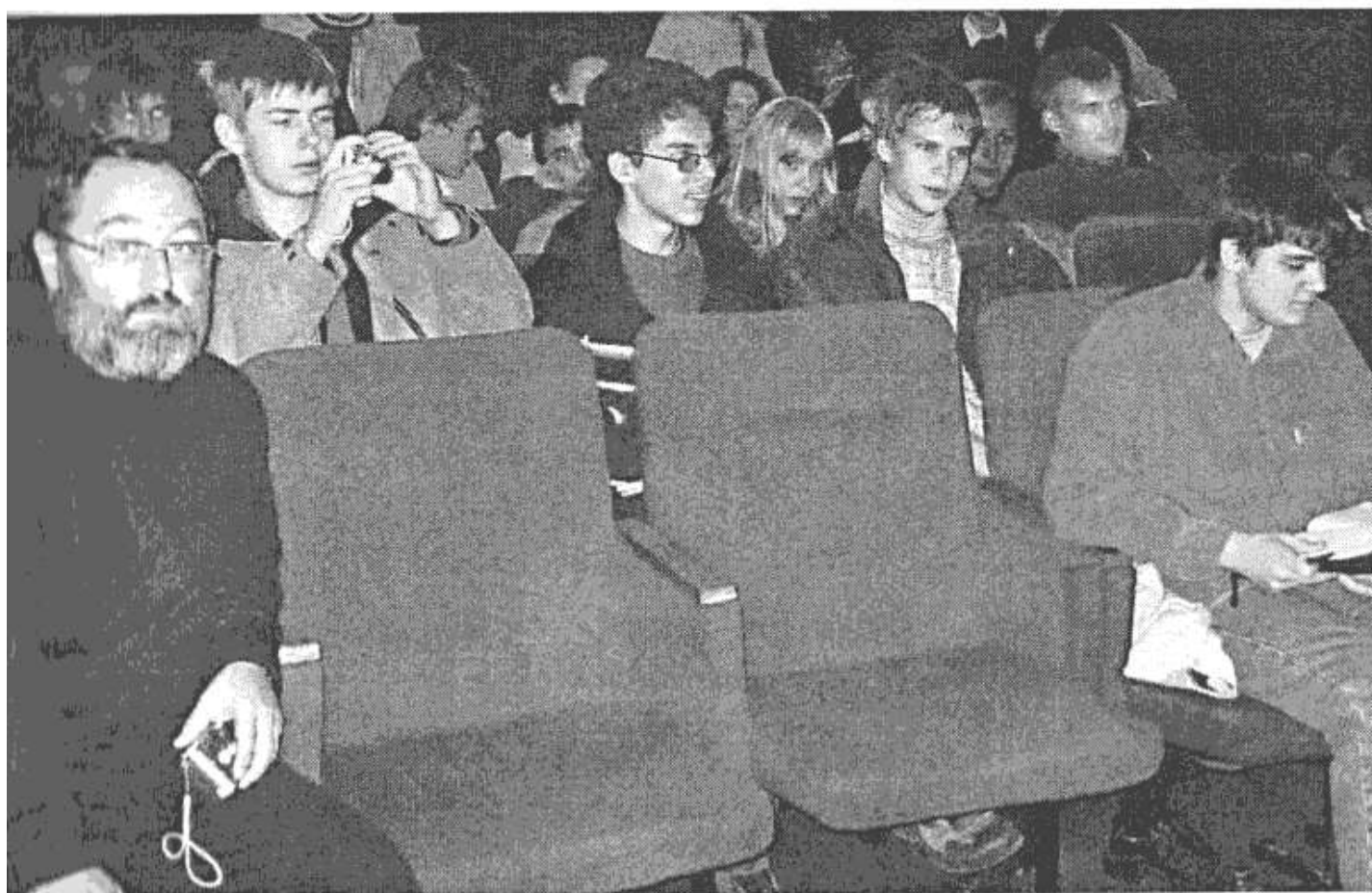
Приглашенный лектор школы-конференции, профессор МФТИ, заведующий лабораторией Института гематологии АМН РФ Гурия Г.Т. и аспирант ФНП СГУ Хаврошин О.С. готовят демонстрационный материал к лекции



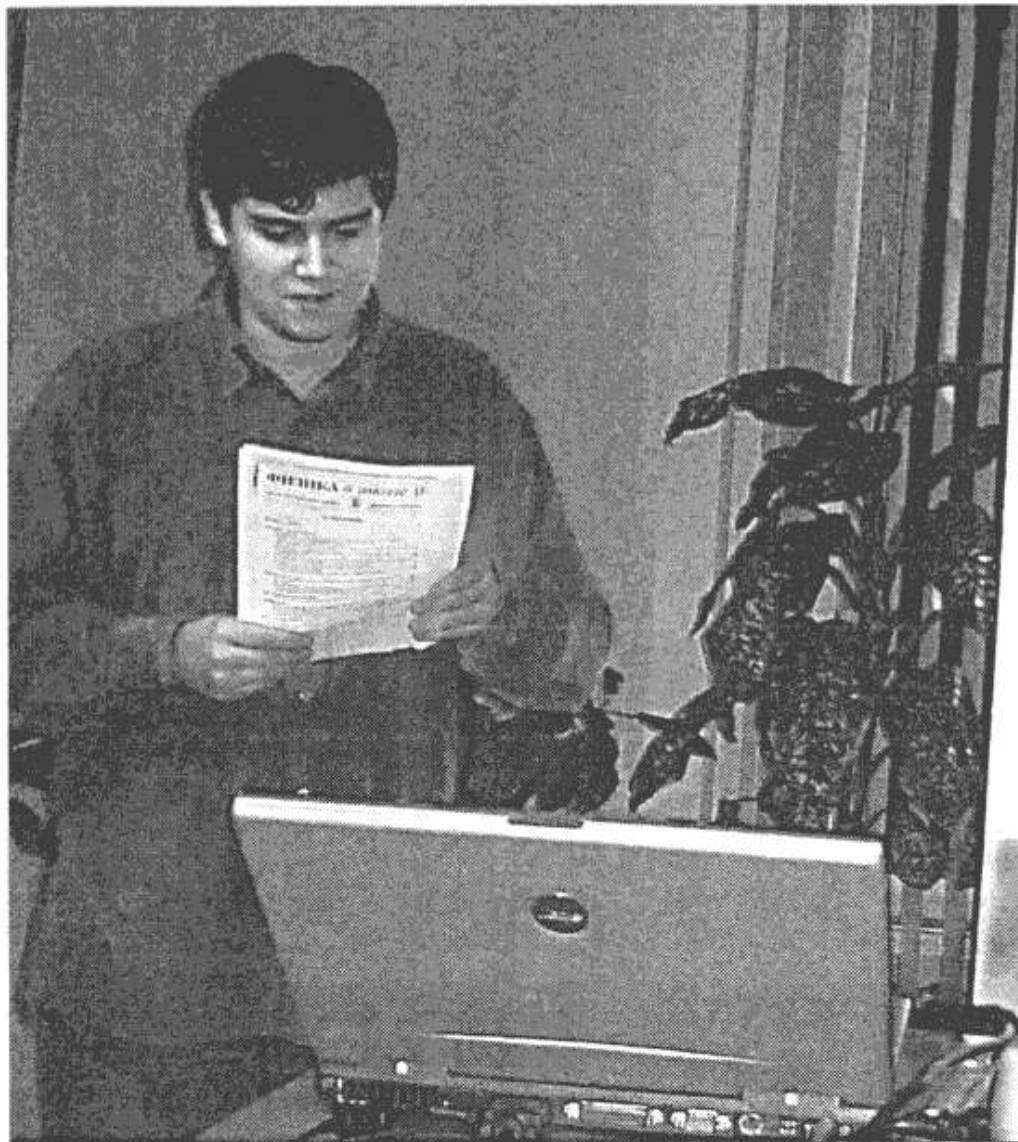
Преподаватели ЛПН слева направо: лауреат премии Президента РФ Буров Г.В. и трижды лауреат Соросовской премии Князев А.А., доцент ФНП СГУ. Оба дважды лауреата премии фонда «Династия»



Учителя, руководители групп участников из школ Саратовской области, слева направо: Грунина Н.М., МОУ СОШ №13, г. Пугачев; Терентьева О.И., МОУ Лицей №1, г. Балаково; Старикова Н.Н., МОУ СОШ №1, г. Маркс



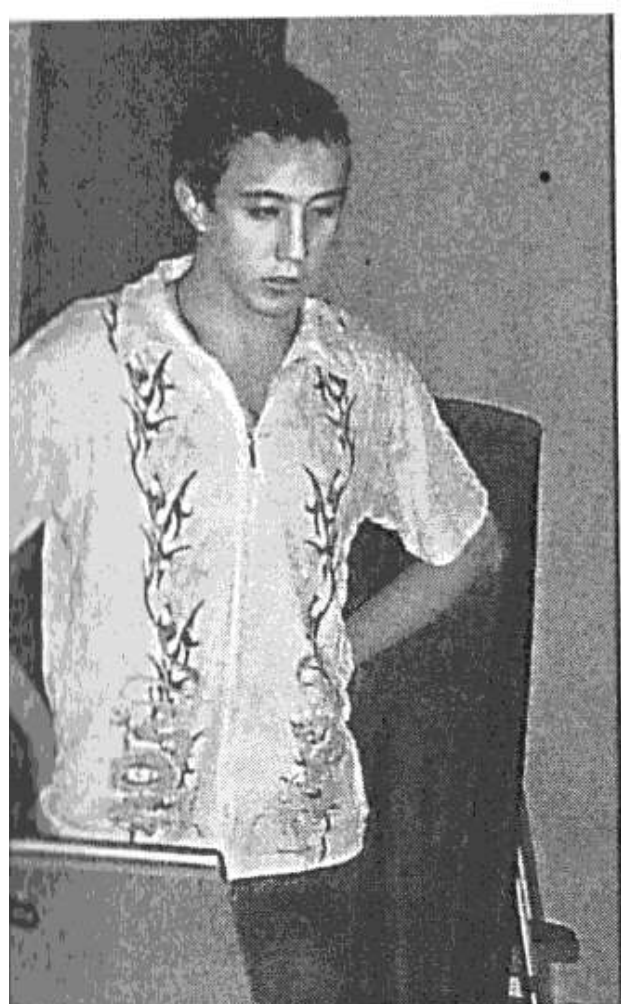
Участники школы-конференции из Нижнего Новгорода: в 1-м ряду крайний слева руководитель группы, преподаватель, к.ф.-м.н., старший научный сотрудник ИПФ РАН Рейман А.М.; во 2-м ряду слева направо школьники Лицея №40 НОЦ ИПФ РАН Булатов А., Байдасов М., Ларюшин И.; в 3-м ряду крайний справа младший научный сотрудник ИПФ РАН, аспирант Клиньшов В.В.



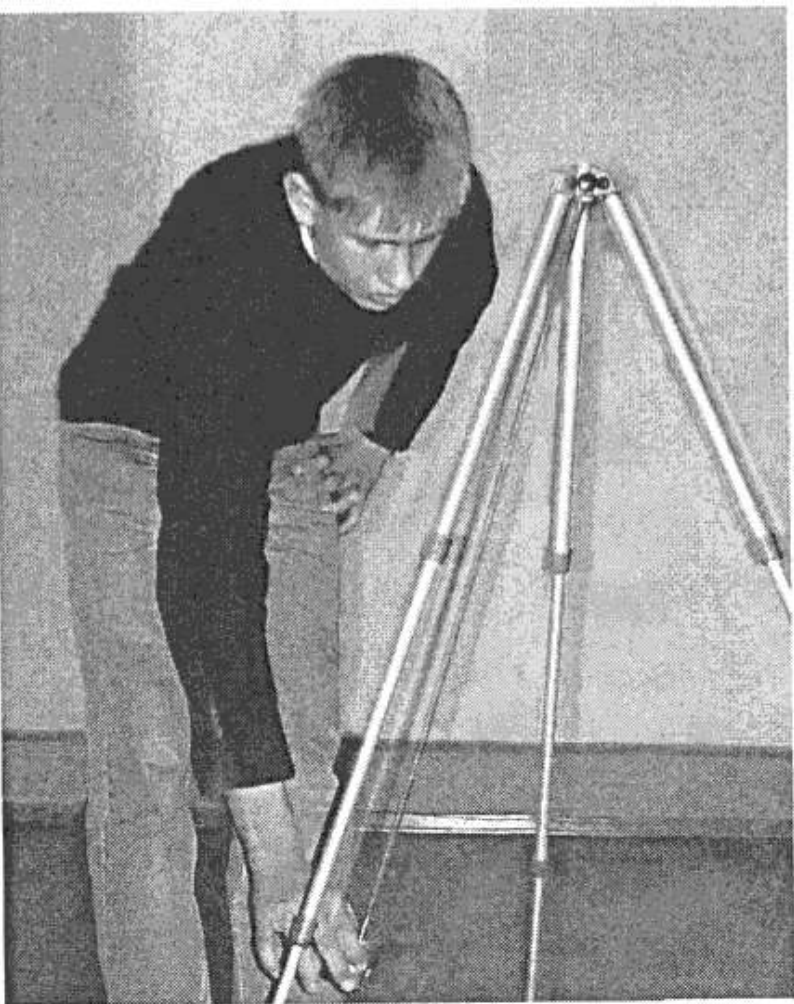
С докладом «Нарушение гомоцентричности пучка света в толстой пластине» выступает Андрей Васильев, 10 кл. ЛПН



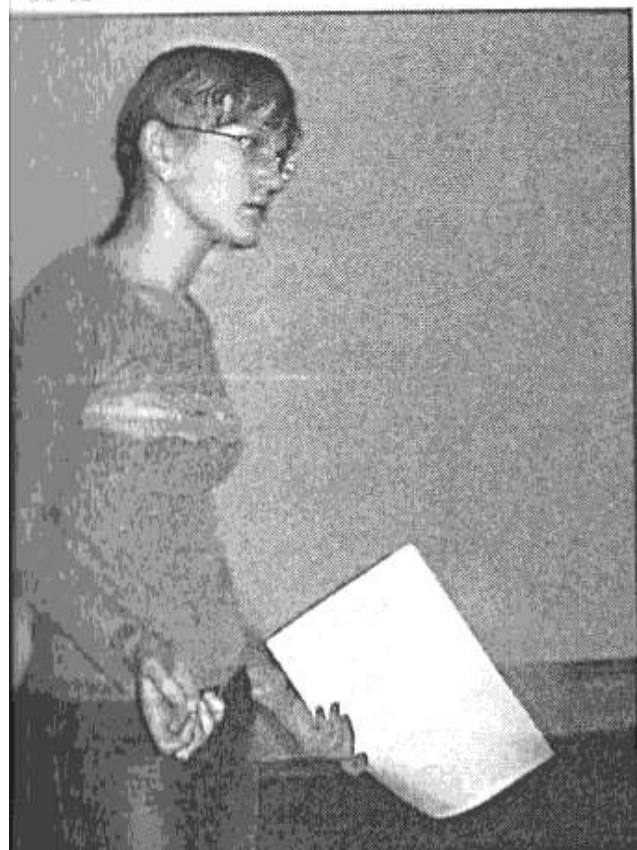
С докладом «Линейная и нелинейная диффузия» выступает Екатерина Варфоломеева, 10 кл. ЛПН



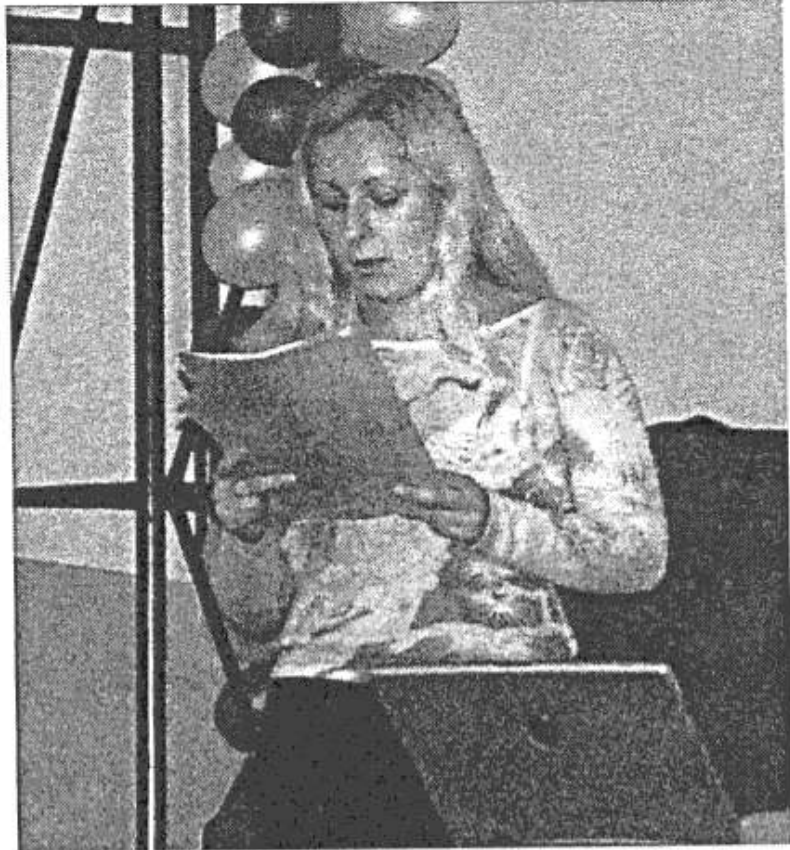
С докладом «Параметрические колебания» выступает Дмитрий Лапшин, 11 кл. ЛПН



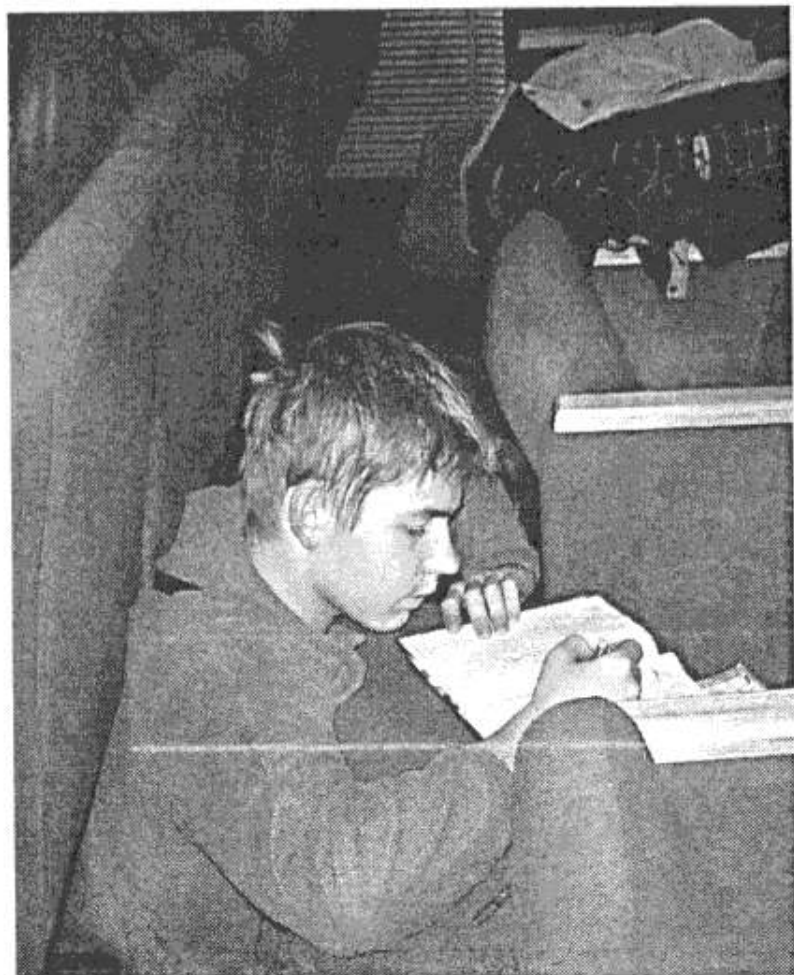
С докладом «Маятник Горелика» выступает Владислав Петрик, 11 кл. ЛПН



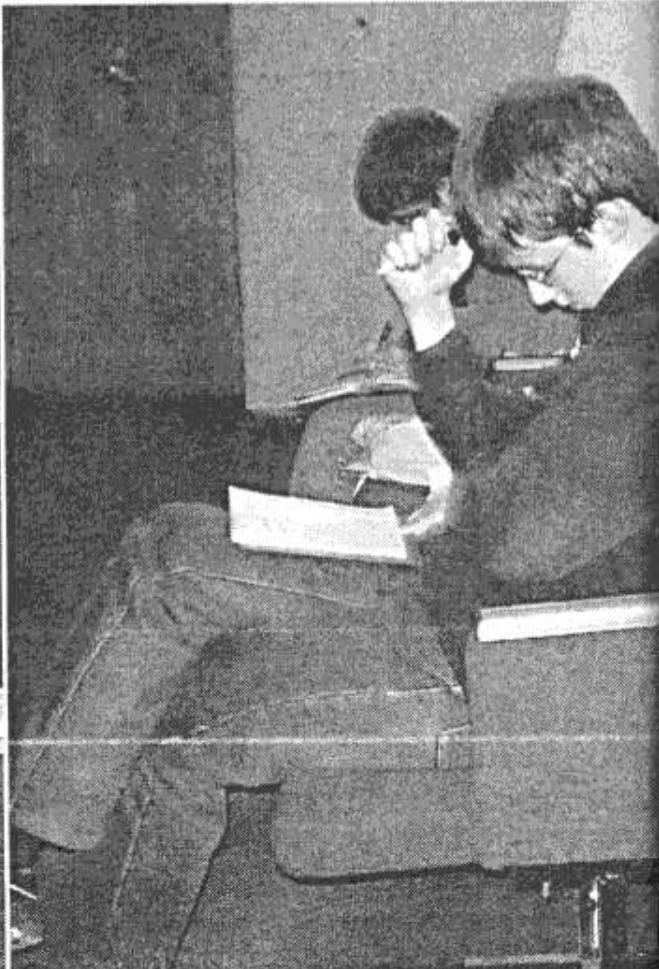
С докладом «Три теоремы о кривой Пеано» выступает Татьяна Синтина, 11 кл. ЛПН



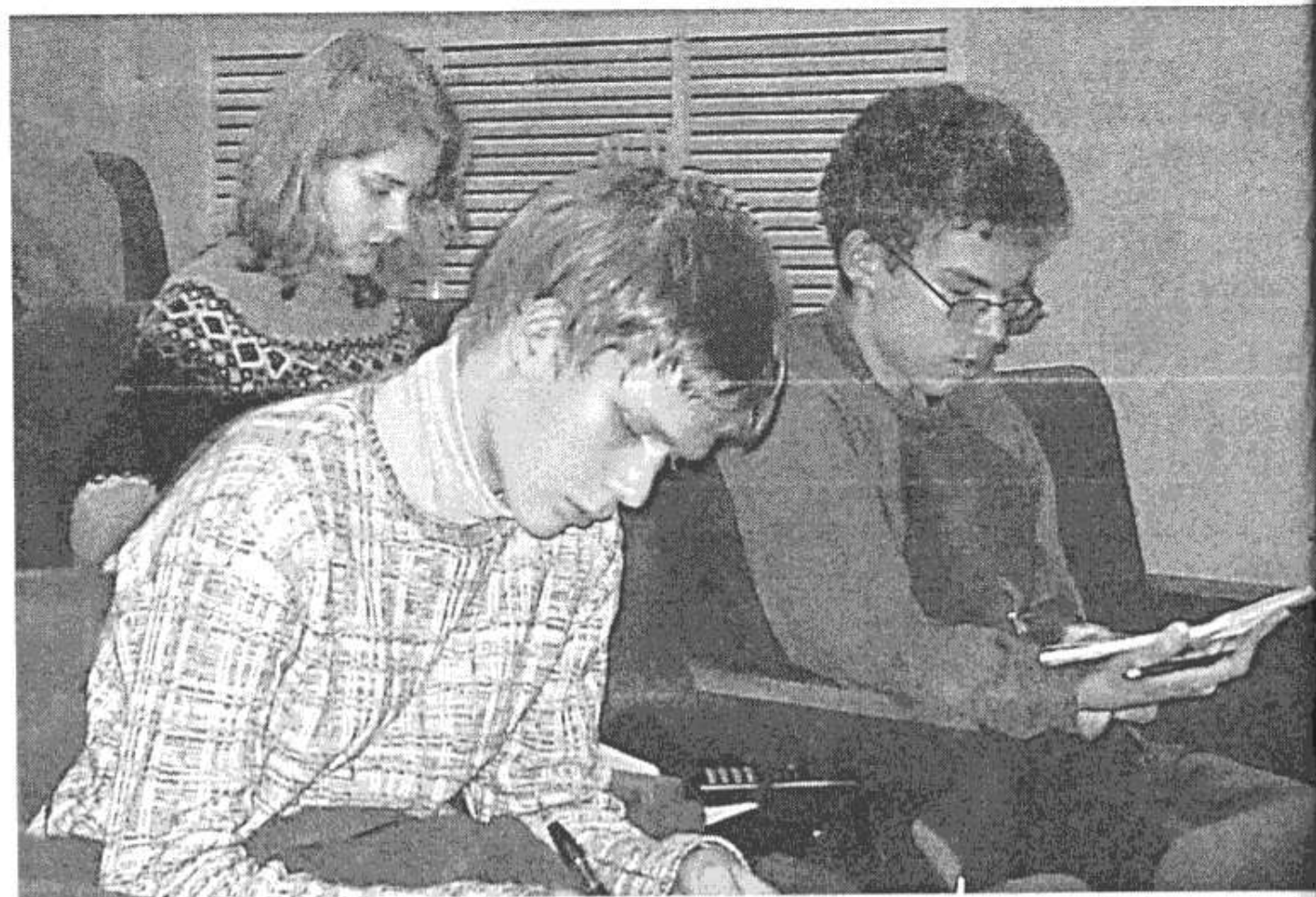
С докладом «Яков Перельман и премия Филдса» выступает Дарья Комкова, 11 кл. ЛПН



На олимпиаде Алексей Булатов, Нижегородский Лицей №40 НОЦ ИПФ РАН



На олимпиаде Андрей Васильев и Егор Зиборов, оба 10 кл. ЛПН



На олимпиаде в 1-м ряду слева направо: Иван Ларюшин и Марат Байдасов, оба 10 кл. нижегородского Лицея №40 НОЦ ИПФ РАН



Участники олимпиады слева направо в 1-м ряду Дмитрий Лашин, Артем Сергеев, Игорь и Юрий Дубновы, во 2-м ряду Михаил Трефилов и Александр Дрожжин, оба дипломанты Всероссийской олимпиады 2006 года в Санкт-Петербурге. Все 11 кл. ЛПН



Ученики 11 кл. ЛПН в перерыве между заседаниями конференции, слева направо: Дарья Комкова, Владислав Петрик, Дмитрий Лапшин, Ирина Зинкова



Благодарим доцента ФНП СГУ А.А.Князева и преподавателя ЛПН Л.П.Телятникову за предоставленные фотографии.

СОДЕРЖАНИЕ

Вступительное слово	4
Рабочая программа	6
Окно в науку: Учителя и Ученики	8
Радиофизика и физика волн	
<i>Давоян А.Р.</i> Теоретическое и экспериментальное исследование прохождения модулированных сигналов через систему «микрорезонатор — ферромагнитная пленка»	20
<i>Хаврошин О.С.</i> Управление хаосом в системе Икеды	24
<i>Акчурун А.Г.</i> Аномальный сценарий возникновения динамического хаоса в многомодовых лазерных диодах	28
<i>Щербаков П.А.</i> Движение осцилляторного кластера и связанные с ним эффекты	32
<i>Филатов Р.А.</i> Влияние положительных ионов на динамику виртуального катода	36
<i>Морозов М.Ю.</i> Исследование величины предельного вакуумного тока релятивистского электронного пучка при конечных величинах внешнего магнитного поля	40
<i>Яковлев А.В.</i> Численное моделирование ЛБВ на цепочке связанных резонаторов	44
<i>Ставров И.В.</i> Нелинейная динамика клистронного генератора на встречных пучках	48
<i>Гуськов Д.А.</i> Исследование нелинейной динамики ЛБВ генератора под внешним гармоническим воздействием	52
<i>Бирюков А.А.</i> Генерация хаотических радиоимпульсов с помощью клистронного автогенератора с запаздыванием	56
<i>Хромова И.А.</i> Расчет дисперсии анизотропных фотонных кристаллов и фотонно-кристаллических волноводов	60
<i>Мажирина Ю.А.</i> Генерация дисперсионной волны в микроструктурном оптическом волокне с периодической модуляцией диаметра	64
<i>Колесникова А.С.</i> Равновесное состояние бамбукоподобных углеродных нанотрубок	69
Бифуркации и хаос	
<i>Савин Д.В.</i> Структура бифуркационных диаграмм отображения Икеды в слабо диссипативном случае	73
<i>Захарова А.С.</i> Корреляционные характеристики взаимодействующих хаотических автогенераторов	77
<i>Астахов С.В.</i> Численное исследование статистических характеристик хаотических систем в присутствии шума	81
<i>Сысоев И.В.</i> Подход к реконструкции систем под гладким хаотическим и шумовым воздействием	85
<i>Поздняков М.В.</i> Мультистабильность и устройство бассейнов притяжения в связанных отображениях с удвоениями периода	89
<i>Новиков Е.В.</i> Критическое поведение, возникающее «на стыке» удвоенный периода и касательной бифуркации	93
<i>Визгалин Д.В.</i> Автоколебательные системы, заданные катастрофой сборки	97
<i>Соха Ю.И.</i> Гиперхаос и его характеристики	101
<i>Баранов С.В.</i> Анализ динамических систем с применением локальных Ляпуновских показателей	105
<i>Щербакова П.С.</i> Простейшая динамика «гравитационной машины» Заславского	109
<i>Иванова Н.Ю.</i> Отображение окружности и его комплексное обобщение	113
<i>Хвоцевская А.</i> Комплексная динамика и ее разрушение в различных типах связанных систем	117
<i>Жирин Р.А.</i> Когерентный резонанс вблизи седлоузловой бифуркации	121
<i>Захаревич А.М.</i> Осциллятор Тода при квазипериодическом воздействии	125

<i>Ремизов А.С.</i> Спектральные свойства оператора Перрона-Фробениуса для хаотических кусочно-линейных отображений с произвольным чередованием наклона линейных ветвей.....	129
<i>Ремизов А.С.</i> Исследование особенностей решения спектральной задачи для оператора Перрона-Фробениуса: возникновение кратных собственных чисел и нуль-пространства.....	133

Синхронизация

<i>Паксютов В.И.</i> Синхронизация в неидентичных по управляющему параметру автоколебательных системах.....	138
<i>Храмова А.Е.</i> Устойчивость синхронного состояния сети связанных неидентичных нелинейных элементов.....	142
<i>Москаленко О.И.</i> Исследование фазового соотношения между первой и второй гармониками автоколебаний при переходе от асинхронного режима к синхронному.....	146
<i>Попов П.В.</i> Обобщенная синхронизация в уравнениях Гинзбурга-Ландау с различными типами связи.....	150
<i>Айдарова Ю.С.</i> Разрушение синхронизации между быстрой и медленной колебательными модами при воздействии периодической последовательностью импульсов на систему с двухмодовой динамикой.....	154
<i>Станкевич Н.В.</i> Синхронизация импульсным воздействием в системе диссипативно связанных осцилляторов Ван дер Поля.....	158
<i>Прохорова И.В.</i> Картина синхронизации в системе с сосуществующими устойчивым и неустойчивым предельными циклами.....	162
<i>Роман Ю.П.</i> Синхронизация в связанных осцилляторах Ван дер Поля с несимметричным возбуждением и неидентичными параметрами.....	166
<i>Роман Ю.П.</i> Численное исследование уравнения Ван дер Поля – Дуффинга и системы из двух связанных осцилляторов Ван дер Поля под внешним гармоническим воздействием.....	170
<i>Стародубов А.В.</i> Явление обобщенной синхронизации в системе однонаправленно связанных клистронных генераторов хаоса.....	174
<i>Куровская М.К.</i> Новый тип перемежаемости вблизи границы возникновения фазовой синхронизации.....	179
<i>Неходцева Е.И., Астахов С.В.</i> Бифуркационный анализ синхронных движений в системе двух взаимодействующих с задержкой кубических отображений.....	183
<i>Коблянский С.А.</i> Динамика двух противофазно возбуждаемых осцилляторов Дуффинга.....	187
<i>Николаев С.М.</i> Экспериментальное исследование синхронизации двухчастотных квазипериодических колебаний.....	191
<i>Сидак Е.В., Караваев А.С.</i> Тестирование метода оценки суммарного процента фазовой синхронизации на примере неавтономного осциллятора.....	195

Нелинейная динамика живых систем и биофизика

<i>Рязанова Л.С.</i> Моделирование нейро-глиальных взаимодействия.....	200
<i>Караваев А.С.</i> Методика реконструкции модельного уравнения системы барорефлекторной регуляции артериального давления.....	204
<i>Тупицын А.Н.</i> Анализ динамики нейронов на этапе первичной обработки сенсорной информации.....	208
<i>Хорев В.С., Караваев А.С.</i> Использование суррогатных данных при исследовании синхронизованности систем по экспериментальным данным.....	212
<i>Мазилев С.И.</i> Оценка способности агробактерий изменять стабильность генома растений как открытой системы в ходе эволюции.....	216
<i>Клиньшов В.В.</i> Динамическая модель краткосрочной памяти.....	220

