MEDIAS2010 The International Scientific Conference

of The Mediterranean Institute of Applied Science of The Moscow Institute of Physics and Technology (State University) of The Institute of Computing for Physics and Technology

May 10-14, 2010
Limassol, Republic of Cyprus

MEDIAS2010 The Conference Proceedings

MEDIAS2010 Международная научная конференция

Средиземноморского института прикладных наук Московского физико-технического института (государственного университета) Института физико-технической информатики

10-14 мая 2010 г.
Лимассол, Республика Кипр

MEDIAS2010 Труды Международной научной конференции

©Институт физико-технической информатики, 2010

Москва-Протвино 2010

Комитеты MEDIAS2010

ISBN 978-5-88835-030-0

Организационный Комитет:

Александр Бугаев, МФТИ — Почетный Председатель
Георгий Генс, ЛАНИТ — Генеральный спонсор
Юлия Мардашова, МФТИ — Ответственный Секретарь
Надежда Шалашилина, ЛАНИТ — Почетный Секретарь
Сергей Прохоров, МФТИ — Председатель Оргкомитета
Тарас Пустовой, МФТИ — Руководитель волонтеров
Василий Голубев, ИФТИ — Технический ассистент
Анатолий Карпенко, ИФТИ — Составитель сборника Трудов

Программный Комитет

Со-председатели: Станислав Клименко и Мартин Райзер

Члены Программного Комитета: Владимир Алешин, Владимир Андрюшин, Валерий Афанасьев, Юрий Батурин, Александр Бугаев, Игорь Вельбицкий, Вячеслав Вольфенгаген, Виталий Губарев, Михаил Гуревич, Валентина Дмитриева, Евгений Еремченко, Александр Жданов, Владимир Захарушкин, Михаил Ивочкин, Рустам Исламов, Игорь Кириллов, Андрей Леонов, Людмила Массель, Михаил Михайлюк, Игорь Никитин, Ляля Никитина, Олег Очин, Владимир Павлов, Володимир Петрухин, Юрий Пирогов, Ольга Прянишникова, Алексей Романов, Александр Рыжов, Владимир Рыков, Александр Серебров, Евгений Слободюк, Юрий Сметанин, Лев Столяров, Михаил Судейкин, Алексей Сурин, Ольга Сурина, Михаил Федотов, Александр Холево, Владимир Юровицкий

Спонсоры:

Корпорация ЛАНИТ — Главный спонсор
Российский фонд фундаментальных исследований
Московский физико-технический институт (государственный университет)
Институт физико-технической информатики
Ассоциация российских предпринимателей на Кипре

Адрес для связи:

Институт физико-технической информатики
Протвино, Московской обл., Заводской проезд 6, 142281, Россия
Тел./Факс +7-4967-744761, e-mail: Stanislav.Klimenko@gmail.com
Web-sites: www.mediaps.org www.icpt.su

Рекомендовано к изданию Объединенным научно-техническим советом Кафедры системной интеграции и менеджмента МФТИ и Института физико-технической информатики.

©Институт физико-технической информатики, 2010

О Друге и Учителе

Людмила Массель
Главный научный сотрудник ИСЭМ СО РАН,
Со-председатель Байкальской конференции

29 мая 2010 г. ушел из жизни профессор Московского физико-технического института Лев Николаевич Столяров. Лев Николаевич работал с первыми отечественными ЭВМ. Долгие годы преподавал в МФТИ, его любили студенты и аспиранты. Помимо собственной научной школы, Лев Николаевич курировал Иркутскую научную школу в области информационных и математических технологий. Начиная с 1993 г., он был бессменным сопредседателем и участником Всероссийской Байкальской конференции «Информационные и математические технологии в науке и управлении». Лев Николаевич внес большой вклад в формирование когорты высококвалифицированных ИТ-специалистов Байкальского региона, был консультантом и оппонентом ряда докторских и кандидатских диссертационных работ. Он щедро делился своими идеями с молодежью, его интересные пленарные доклады помогали осмысливать современные научные проблемы, а комментарии научных докладов, сделанных участниками молодежных конференций, во многом способствовали развитию и формированию мировоззрения молодых ученых.

Много времени он посвящал работе в Российском фонде фундаментальных исследований (РФФИ), был членом экспертного совета и координатором одного из направлений в отделе информационных технологий и вычислительных систем. Очень внимательно относился к работам молодых, поддерживал самые интересные работы.

7 апреля 2010 г. Льву Николаевичу исполнилось 73 года, но он не хотел считаться с возрастом. Мастер спорта по плаванию, он неизменно поражал всех своим «баттерфляем», плавал и в Средиземном и в Черном морях, и в Байкале, невзирая на погоду и температуру. Человек широкой эрудиции и высокой культуры, он был интересным собеседником, его интересовало все: история, философия, археология, музыка, живопись ... Любил путешествовать, очень любил и Крым, и Байкал, куда собирался приехать в июле на очередную конференцию ...

Активная жизненная позиция Льва Николаевича, его энтузиазм были и остаются прекрасным примером для подражания. Человек широкой эрудиции и высокой культуры, он был интересным собеседником, он учил нас не только научным дисциплинам, но и Науке жизни.

Лев Николаевич принимал участие во многих научных конференциях. Смерть настигла его на Международной конференции в Гурзуфе, где он сделал свой последний доклад на тему: «Философия событийного моделирования». Уже после его ухода в Иркутске одним из его учеников и последователей, В.Л. Аршинским, была защищена кандидатская диссертация, в основе которой лежали идеи Л.Н. о моделировании развития чрезвычайных ситуаций в энергетике: «Событийное моделирование в исследованиях энергетической безопасности». У Льва Николаевича было еще много планов, интересных идей. Какие-то из них, надеемся, еще удастся реализовать и воплотить его московским и иркутским ученикам и коллегам, но нам будет очень не хватать Льва Николаевича, его мудрых и добрых советов.

Участники Конференций MEDIAS, сотрудники Иркутского научного центра, Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, Института динамики систем и теории управления СО РАН, Иркутского государственного технического университета, оргкомитет Байкальской конференции благодарны Льву Николаевичу за его огромный вклад в развитие направления «Информационные и математические технологии» в Байкальском и в Средиземноморском регионах.

Светлая память нашему Учителю и Другу!

Константин Новик
ученик Великого Учителя

Когда мне предложили написать заметку про Льва Николаевича Столярова, то я охотно согласился. Однако это оказалось не так просто — настолько разносторонним и ярким человеком был Лев Николаевич. В этой заметке я хотел бы рассказать о профессоре Столярове как о своем учителе. Хотя все мы — ученики и просто друзья храним свои, особенные и теплые воспоминания о Льве Николаевиче.

Пожалуй, одной из самых важных для профессора Столярова была преподавательская деятельность. Возможность передать свой опыт и знания молодому поколению, продемонстрировать глубину и элегантную простоту сложных теорий в той области науки, которая на западе именуется мудреным термином Computer Science, а у нас более простым и лаконичным словом — информатика.

Каждая лекция профессора Столярова в Московском физико-техническом институте была уникальным театрализованным шоу, где любые теоретические понятия и выкладки демонстрировались на ярких и необычных примерах из жизни (чего стоит разбор скобочного языка Дика на примере системы наведения ракеты Томагавк). Вообще, стоит отметить, что Лев Николаевич очень любил использовать теоретические наработки в самых неожиданных прикладных задачах. Такой творческий подход был по достоинству оценен студентами и, нередко, свободных мест в аудитории не хватало для всех желающих. Между собой студенты ласково называли своего преподавателя «Динозавр Динозаврович». Для них это был реальный человек, который имел практический опыт работы на легендарной вычислительной машине БЭСМ-6. Представитель того времени, когда компьютер мог занимать не один этаж здания, а результаты вычислений приходилось ждать зачастую несколько дней. И то, что этот человек свободно ориентировался в современных вопросах компьютерной науки, не могло не вызывать уважения и восхищения.

Конечно, многие прекрасно помнят яркие выступления Льва Николаевича на конференциях и следующие за такими выступлениями жаркие дискуссии. Он обладал редким талантом работы с аудиторией, когда мало кто мог оставаться равнодушным к обсуждаемому вопросу или проблеме.

Вообще, для профессора Столярова была характерна широта научных интересов и вопросы применения теоретических наработок на практике. Он не старался ограничиться небольшим количеством предметных областей. Скорее наоборот, любую новую теоретическую разработку Лев Николаевич испытывал в полевых условиях: выбиралась задача, на которой и демонстрировался теоретический аппарат. Что позволяло не только обозначить круг решаемых в рамках данной разработки задач, но и понять ценность, возможности самой теории, определить ее сильные и слабые стороны, наметить направление дальнейших исследований.

Такой подход Лев Николаевич прививал своим студентам и аспирантам. Всячески призывал отказаться от зашоренного мышления, смотреть на проблему с нестандартных, самых разных сторон. Работы профессора Столярова и его коллектива затрагивали социологию, экономику, информатику, радиоэлектронику, музыку. И это еще далеко не полный перечень. Разрабатывая и применяя математические инструменты в различных предметных областях, Лев Николаевич пытался создать теоретический аппарат, который позволял бы строго и формально, но, в то же время, естественно с точки зрения эксперта, создавать модели для различных предметных областей. Сложные взаимосвязи внутри системы, параллельно протекающие процессы, неожиданные события и их влияние на состояние и динамику системы — вот общая тематика, которая объединяла задачи из самых разнообразных областей. Именно широкий спектр прикладных задач позволял развивать и

совершенствовать теорию, выделять отдельные направления (например, активно стала развиваться теория алгебраических сетей, рефлексивные модели).

Помню как во время одной из первых поездок на байкальскую конференцию, Лев Николаевич проводил демонстрацию возможностей разрабатываемой теории Joiner-сетей. В рамках семинара была сделана попытка построить достаточно общую модель, связанную с безопасностью энергетических сетей сибирского региона. Для построения такой модели привлекались эксперты различных профильных направлений. Сам процесс был достаточно формализован и понятен участникам: каждый эксперт получал опросный лист, на котором отмечал набор существенных, с его точки зрения, факторов, событий и их влияние друг на друга. Опрос проводился в несколько итераций: по мере поступления данных от экспертов формировались новые опросные листы. Большинство присутствовавших экспертов сначала достаточно скептически высказывались о возможном результате, однако в конце семинара их мнение сильно изменилось: была построена достаточно интересная и нетривиальная модель состояния энергетической системы. Оказалось возможным проследить изменение состояния модели при наступлении тех или иных событий, как внутренних, так и внешних. Предложенная система интегральной оценки состояния всей системы адекватно отражала реальную ситуацию.

Некоторые воспринимают науку как ремесло, но для профессора Столярова это было в первую очередь искусство. К каждой новой задаче он подходил как художник (есть несколько картин, собственноручно написанных Львом Николаевичем). Такого отношения к науке сейчас зачастую как раз и не достает. Он был творческим, открытым и, несомненно, талантливым человеком.

Для всех своих учеников и коллег Лев Николаевич навсегда останется в памяти как яркая личность, способная зажечь окружающих интересной и нетривиальной идеей, настоящий друг и мудрый Учитель, который дал нам путевку в жизнь, открыл увлекательный мир науки и показал пример невероятного трудолюбия.

Дорогие коллеги!

В городе Лимассол (Республика Кипр) 10-14 мая 2010 года прошла традиционная Международная научная конференция MEDIAS2010, организованная Средиземноморским институтом прикладных наук (MEDIAS) и Институтом физико-технической информатики (ИФТИ) при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), компании ЛАНИТ и Ассоциации российских предпринимателей на Кипре.

В церемонии открытия конференции, следуя хорошей традиции Конференции, приняли участие мэр Лимассола Андреас Христу, директор MEDIAS Сергей Прохоров, председатель Ассоциации российских предпринимателей на Кипре Юрий Пьяных, директор ИФТИ профессор Станислав Клименко, лётчики-космонавты Юрий Батурин, Александр Серебров, Талгат Мусабаев, профессора и доценты ведущих российских вузов. На пленарном заседании был заслушан доклад профессора Алексея Романова, заведующего кафедрой МФТИ «Нано-спутники в исследовании Космоса».

Основными темами конференции стали перспективы развития информатики как междисциплинарной области знаний на стыке гуманитарной и технологической культур, современные технологии виртуальной реальности и синтетические миры как новые способы взаимодействия человека и компьютерных систем.

Яркое и запоминающееся впечатление осталось от участия в конференции нашего незабвенного Льва Николаевича Столярова, от его содержательного доклада, от умелого и тактичного руководства сессией, от его могучего и фонтанирующего брызгами в бассейне баттерфляя, Царство Ему Небесное !!!

На конференции обсуждалось много важных проблем. Сейчас стремительно нарастают объемы информации, а также число и сложность новых технологий. Рано или поздно, мы будем по-другому учиться, усваивать новое, обмениваться идеями. Знаки этих будущих технологий уже есть. Об идеях решения этой проблемы говорилось в докладе доцента Физтеха В.В. Рыкова. Доцент МФТИ К.М. Крымский представил мультимедийную презентацию о новом образовательном направлении на Физтехе, развитом на кафедрах общей физики и высшей математики — дистанционных интернет-занятиях со школьниками с использованием современной системы видеоконференцсвязи. В докладе И.А. Кириллова (ГНЦ «Курчатовский институт») была представлена парадигма стойкости систем высокой ответственности, которая может быть использована руководством страны и министерствами, обеспечивающими безопасность, как научно-методическая основа для включения стойкости в нашу национальную инфраструктуру и общество для того, чтобы сделать жизнь в стране более безопасной. Оригинальный и интересный доклад представил профессор И.В.Вельбицкий (Фонд В.М.Глушкова, Украина) — пионер визуальной технологии программирования. На конференции с докладами выступили также другие видные представители российской профессуры: Михаил Михайлюк (МИРЭА), Александр Жданов (ИТМиВТ), Людмила Массель (ИСЭМ СО РАН) и другие. Студенты и аспиранты представили авторитетной аудитории доклады о своих научно-квалификационных работах. Участники конференции отметили высокий уровень этих докладов, важность проведения подобных мероприятий для воспитания молодых учёных и обмена опытом между поколениями и научными школами.

Настоящий сборник включает ряд избранных докладов, представленных на Международную научную конференцию MEDIAS2010, отрецензированных и отобранных на конкурсной основе Программным комитетом Конференции.

От имени международного программного комитета:
Юрий Батурин, Станислав Клименко, Александр Серебров,
Владимир Рыков

Содержание

1. Отображение диспетчерско-технологической информации о состоянии электроэнергетической системы
С.В.Клименко, Л.Н.Столяров, М.В.Брагута 1
2. Суперкомпьютерный комплекс для моделирования в виртуальном окружении на базе графических ускорителей Tesla
П.В.Фролов, А.И.Огурцов, Ю.А.Тюрин, С.В.Клименко 6
3. Моделирование пультов управления в системах виртуального окружения
М.В.Михайлюк, М.А.Торгашев, И.А.Хураськин 12
4. Исследование и разработка методов повышения реалистичности 3D погружения в визуально-силовых тренажерах
В.П.Алешин, С.В.Клименко, Ю.С.Астахов, А.Е.Бобков, М.И.Бородина, Д.Б.Волегов, И.П.Казанский, Д.Д.Новгородцев, П.В.Фролов 18
5. Алгоритм временного сжатия сформированных образов в системах автономного адаптивного управления
Юрий Мазур, Александр Жданов 23
6. Программно-аппаратная реализация кортексного сканера
Андрей Домунян 28
7. Создание виртуального автопилота для навигации в системе Google Earth на основе метода квазиассоциативного распознавания
И.С. Пуртов, В.И. Протасов 32
8. Интеграция хранилищ данных и систем виртуального окружения на примере Oracle Spatial и AvangoNG
С.А.Мещерин 36
9. Разработка инстументария для показа стерео-презентаций из файлов в KML-формате
А.Е.Бобков, И.П.Казанский, С.В.Клименко 41
10. Virtual Natural Heritage: 3D-model of the Valley of Geysers
Andrey Leonov, Alexander Serebrov, Mikhail Anikushkin, Dmitriy Belosokhov, Alexander Bobkov, Evgeny Eremchenko, Pavel Frolov, Ilya Kazanskiy, Andrey Klimenko, Stanislav Klimenko, Viktoria Leonova, Andrey Rashidov, Vasil Urazmetov, Alexander Aleynikov, Valeriy Droznin, Viktor Dvigalo, Vladimir Leonov, Sergey Samoylenko, Tikhon Shpilenok 48
11. Исследование методов моделирования распределения суммы случайных величин «редких событий»
Ю.А.Мардашова 55
12. Оценка корреляции коэффициентов сноса встречных случайных диффузионных процессов
Лебедева Мария 60
13. Визуальная технология программирования нового поколения на базе стандарта ISO/IEC 8631
И.В.Вельбицкий 67
14. Совместное использование нотаций UML и P-схем в процессе обучения методам разработки программных систем
Л.Ф.Дробушевич 74
15. Организация обмена электронными документами для повышения качества образовательного процесса
Л.А.Макаревич, К.Ю.Талецкий, С.Н.Горбач 79

16. Проблема Knowledge Gap и семиотические технологии искусства
В.В.Рыков 89
17. Образовательные возможности неогеографии
В.Т.Дмитриева, Е.Н.Ерёмченко, С.В.Клименко 94
18. Визуализация соционического классификатора типов личности. (На примере предрасположенности к компьютерным правонарушениям)
С.А.Богоявленская, Ю.М.Батурин 98
19. Применение IBR методов в комплексе виртуальной имитации зубочелюстной системы
А.Г.Смирнов 110
20. Использование генетических алгоритмов для создания системы электронных переводов текста
Е.В.Захожая, В.И.Протасов 122
21. Моделирование изменения экологической ситуации в районе шахты Амиантос (Кипр)
С.П.Прохоров, В.Т.Дмитриева, Т.И.Сергеева 129
22. Дистанционное обучение физике с использованием систем видеоконференцсвязи
Гуденко А.В., Кокарев А.В., Крымский К.М., Кузнецов Е.П., Кузьмичёв С.Д., Локшин Г.Р., Овчинкин В.А., Петрухин И.С., Селезнёв Д.В., Чивилёв В.И. 134
23. Прогнозирование динамики развития мировой космонавтики
Sumkin Dmitry 139
24. Parallel Architectures in Mesh Repairing
Yuri Astakhov, Alexander Emelyanov, Stanislav Klimenko, Pavel Frolov 141