

Кафедра Инфокоммуникационных систем и сетей (ИСС)



Системы управления телекоммуникационными сетями и бизнесом



Телекоммуникационные технологии и инженерные решения

NetCracker

ИРЭ РАН

НПФ «ИНСЕТ»

Кафедра ИСС позволяет студенту пройти свой индивидуальный путь в учебе и карьере:
в середине пути можно изменить базовую организацию, направление обучения, профессию, ...

<http://iss.fizteh.ru>

Что будет рассказано:

- ◆ *Николай Александрович Кузнецов, зав. кафедрой:*
 - Инфокоммуникации с точки зрения науки
 - Научные направления кафедры в целом
- ◆ *Максим Антоненко, зам. зав. кафедрой:*
 - Конкретные студенческие НИР-проекты
- ◆ *Алексей Евдокимов, NetCracker Technology*
 - Особенности кафедры и базы NetCracker
 - Учебный центр им. Калашникова
- ◆ *Андрей Алексеевич Ларионов , НПФ «Информационные и сетевые технологии»*
 - научные и прикладные проекты базы ИНСЕТ

<http://iss.fizteh.ru>

Студенты/выпускники ИСС занимаются:

- ◆ телекоммуникационными технологиями
 - очень быстро развивающаяся область
- ◆ разработкой и оптимизацией корпоративных информационных систем и иного софта
 - особенно OSS-систем (ERP в области телекома)
- ◆ внедрением этих систем в операторах связи
 - в т.ч. анализом сетей и бизнеса вокруг них
- ◆ проектированием/построением сетей
 - за счет широты образования, выпускники на 100% используют знания с кафедры и в любых других сегментах сферы IT

<http://iss.fizteh.ru>

Для справки: история кафедры ИСС

- ◆ Базовая кафедра ТСС (Телекоммуникационных сетей и систем) – с 1995 г. (межфакультетская, но при ФПФЭ)
 - телеком. протоколы, безопасность, сжатие данных и т.п.
- ◆ С 2002 г. – переход на ФРТК под руководство акад. РАН Н.А. Кузнецова (ИППИ) + связь с УНЦ им. Калашникова
 - Много выпускников пришли в NetCracker и сейчас там:
2004: 8 из 10, 2005: 8 из 11, 2006: 5 из 7, 2007: 6 из 15
- ◆ С 2006 г. – статус факультетско-базовой кафедры
 - еще с 2004 г – обучение телекому для всего 3курса ФРТК
- ◆ В 2007 г. – создание при кафедре Инновационного центра инфоком. технологий (связь науки с практикой)
- ◆ В 2008 г – отделение ИППИ, переименование в ИСС

<http://iss.fizteh.ru>

Базовые курсы кафедры ИСС

- Корпоративные информационные системы – 6
 - Алгоритмы маршрутизации – 7
 - Математическая статистика, ТМО – 7,8
 - Мультиагентные системы – 8 **new**
 - Широкополосные беспроводные сети – 9 **new**
 - Методы исследования ШБ сетей – 10
 - Системы цифровой радиосвязи – 10
 - Методы и системы управления – 9,10
 - Бизнес-коммуникации – 9
- ◆ Дополнительно в учебном центре (5-6 семестры):
- Язык программирования Java – курс по выбору
 - Сети, технологии WAN – факульт. курсы для гр.17

<http://iss.fizteh.ru>

Кафедра ИСС отличается:

- ◆ разнообразной тематикой на стыке **науки** (моделирование/оптимизация сетей, программ и др.) с **индустрией** (telecom + software)
- ◆ прямой связью НИР с задачами индустрии
 - причем НИРы руководятся настоящими учеными, а коммерческие проекты – IT-профессионалами (у баз, где это объединено, либо качество дипломов низкое, либо денег у шефа-ученого на заработаешь)
- ◆ интенсивным проф. обучением на 3м курсе:
 - индивидуальное, в учебно-реальных проектах
 - дает фундамент для профессионального роста
 - но позволяет зарабатывать уже с 4-го курса

<http://iss.fizteh.ru>

Telecom Service Providers Need the Effective Solutions for:

- Managing and supporting huge network infrastructure
- Increasing the flexibility of network infrastructure (to set up new services quickly and easily)
- Decreasing fault handling time
- Decreasing the total expenses (maintain, upgrade, install new services)
- Managing the quality of services
- Forecasting
- etc.

<http://iss.fizteh.ru>

Направления НИР/ дипломных работ

Если вы любите ...	Кафедра ИСС предлагает...
математику	моделирование трафика, геометрич. оптимизация
аналитику	оптимизация работ, ценовая политика
программирование	поиск связей или дубликатов в коде
экспериментировать	исследование производительности ИС
интернет	анализ эволюции знаний в Web2.0 системах

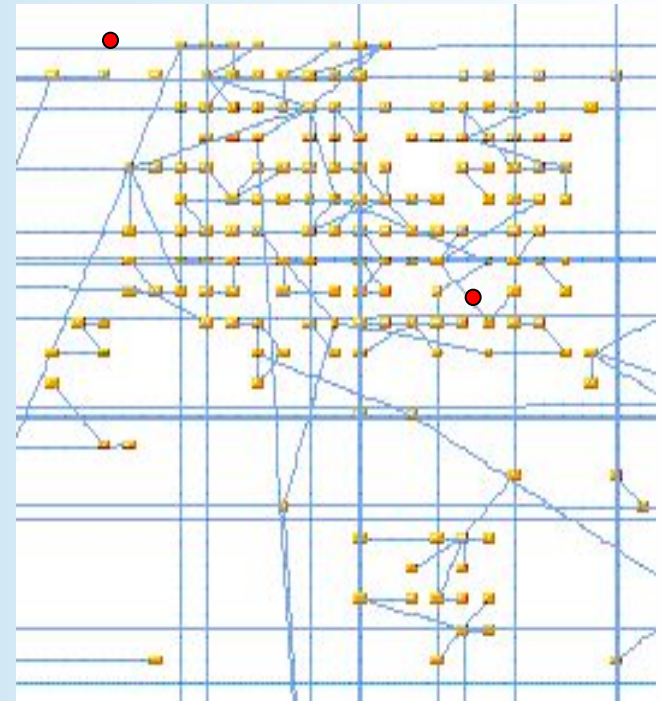
<http://iss.fizteh.ru>

Пример темы НИР:

Поиск оптимальной маршрутизации

Find routing which goes through links with:

- Maximum possible bandwidth
- Minimum losses probability
- Minimum error rate
- Minimum delay
- Minimum cost



Пример топологии сети

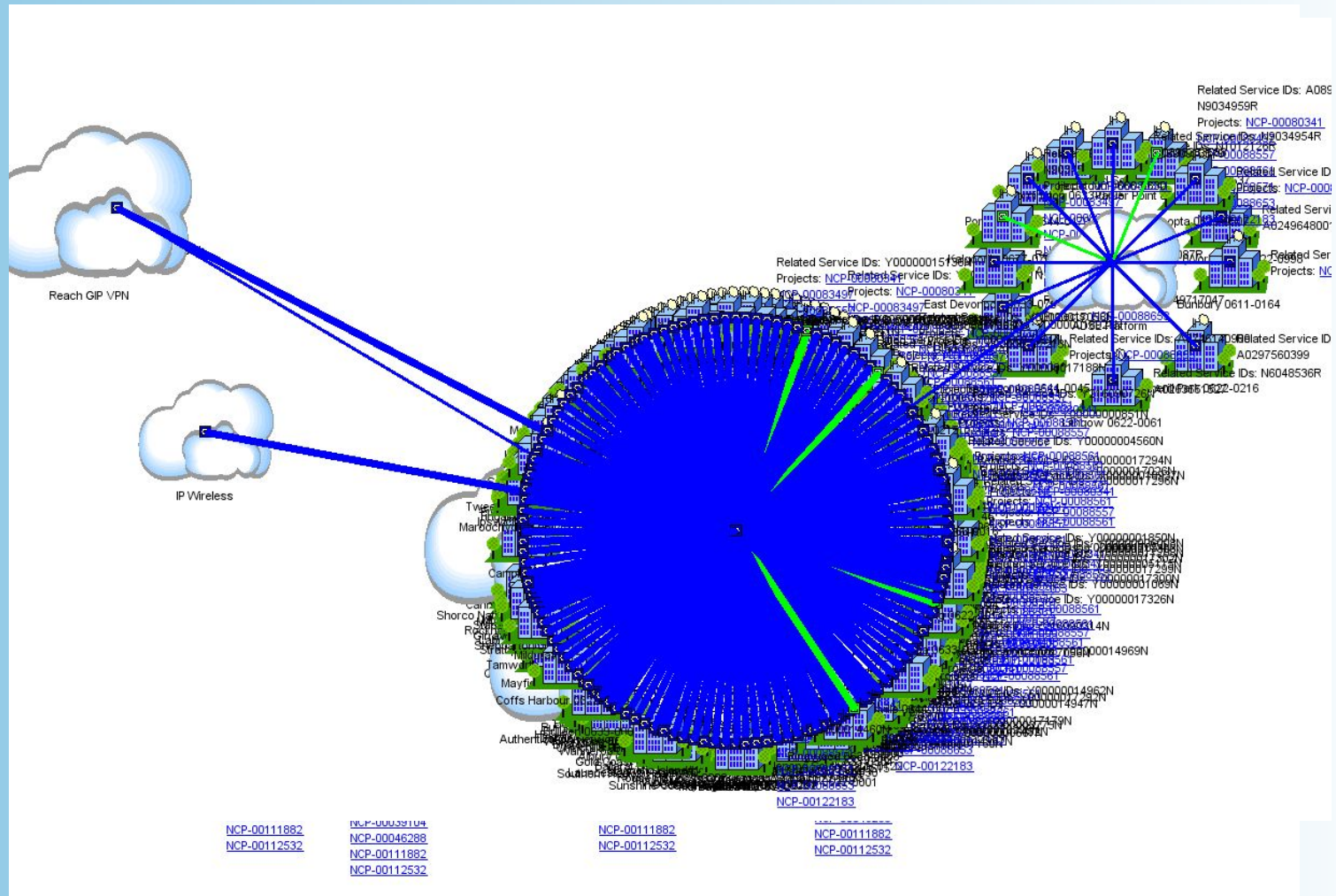
<http://iss.fizteh.ru>

Тема НИР:

Поиск оптимальной маршрутизации: результаты

Routing between Node 72 and Node 80				
Pass #	Bandwidth	Distance	Number of Nodes	Routing pass
Classical algorithm:				
1	47	29	33	72 - 73 - 74 - 75 - 76 - 77 - 78 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 6 - 79 - 80
Multi-criteria (vector) optimization algorithm:				
1	47	29	33	72 - 73 - 74 - 75 - 76 - 77 - 78 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 6 - 79 - 80
2	6	100	30	72 - 73 - 81 - 82 - 83 - 70 - 71 - 22 - 21 - 20 - 19 - 16 - 13 - 12 - 11 - 10 - 9 - 8 - 7 - 6 - 79 - 80
3	21	95	30	72 - 73 - 81 - 82 - 83 - 70 - 71 - 22 - 23 - 24 - 17 - 16 - 13 - 12 - 11 - 10 - 9 - 8 - 7 - 6 - 79 - 80
4	47	34	28	72 - 73 - 81 - 82 - 83 - 70 - 69 - 68 - 67 - 66 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 6 - 79 - 80

Пример темы НИР:
визуализация графа сети на плоскости

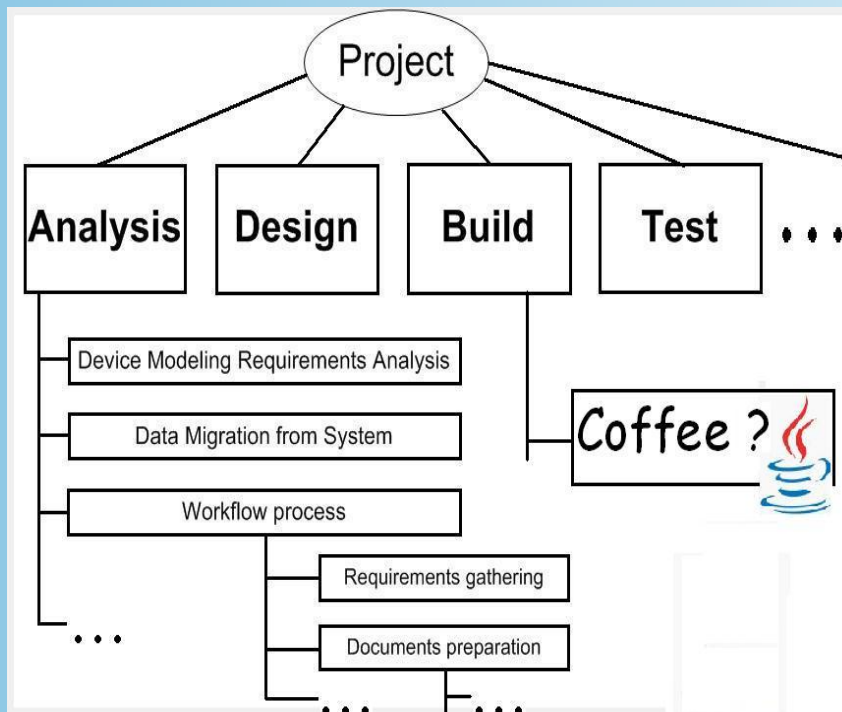


<http://iss.fizteh.ru>

Пример темы НИР

Анализ стоимости проектов

Attribute Importance problem



Workflow Breakdown structure

Using datamining obtained that...



<http://iss.fizteh.ru>

Пример темы НИР:

Системы управления персоналом (WorkForce Management)



Кафедра Инфокоммуникационных систем и сетей (ИСС)



Системы управления телекоммуникационными сетями и бизнесом



Телекоммуникационные технологии и инженерные решения

NetCracker

ИРЭ РАН

НПФ «ИНСЕТ»

Другое обучение (помимо базовых курсов и НИР):

- 3 курс, для всех: учебный центр им. В.В.Калашникова : прикладное программирование, базы данных, сети
- с 4 курса, для работающих в NetCracker: тренинги по английскому, общению с заказчиками и др.

<http://iss.fizteh.ru>

Обучение в центре им. Калашникова

- ◆ Два основных направления подготовки
 - системный аналитик и разработчик информац. систем
- ◆ 5 семестр – куча технологий + работа с куратором
 - программирование (Java); ООП, UML, БД, XML, Web, ...
 - сетевые технологии/оборудование, моделирование сетей
 - для крутых – учебно-реальные (нестандартные) проекты
- ◆ 6 семестр – нестандартные Enterprise-проекты
 - учимся работать в команде, с аналитиком и заказчиком
 - успеваем изучить все технологии глобальных сетей
- ◆ Все учебные курсы засчитываются в деканате
 - 4 семестровых курса по выбору + 2 факультетских курса (в т.ч. у гр.17 телекоммуникации вместо радиофизики 😊)

<http://iss.fizteh.ru>

Кафедра ИСС отличается:

- ◆ разносторонностью обучения
 - обучение не затачиваем под работодателя
- ◆ возможностью понять себя еще до прихода на базу
 - тем, кто еще не учил программирование/сети на практике
- ◆ прикладным характером программирования
 - тем, кто хочет не просто кодить, а решать задачу в целом
- ◆ изучением телекоммуникационного бизнеса, а не только технологий и протоколов
 - тем, кто хочет общаться с людьми, а не с железом
- ◆ свободой выбора во всем, например:
 - решили, что курс слишком сложен – можете не сдавать
 - решили сменить работу – необязательно менять научрука

<http://iss.fizteh.ru>

Базовая организация NetCracker

- ◆ Сочетание карьеры с обучением и НИР
 - Английский язык на 4-6 курсе
 - Гибкий график работы, нет жестких требований к часам в неделю
- ◆ Работа на уникальном рынке автоматизации крупного телекоммуникационного бизнеса (OSS)
 - наиболее высокотехнологичные системы => высокие требования к знаниям и исследованиям в области сетей
- ◆ 7 офисов в СНГ, офисы на всех континентах => быстрый карьерный рост для физтехов
 - Стажировки за рубежом (с лета после 5 или даже 4 курса), общение с заказчиком даже для админов и «глубоких» программистов, не говоря уже об аналитиках-внедренцах



- ◆ Офис в центре рядом с метро + есть офис в МФТИ
- ◆ Корпоративные праздники, спорт
- ◆ Можно работать в любом отделе (в отличие от других международных компаний в России)



<http://iss.fizteh.ru>

Кому стоит идти на кафедру ИСС:

- ◆ Тем, кто еще не решил, в какую область он хочет
 - интенсивная учеба/проекты в течение 3 курса позволяет сделать осознанный выбор «телеком/аналитика/софт»
 - НО: если вы еще не знаете, нравится ли вам больше математика, физика или технологии – мы вас не возьмем
- ◆ Тем, кому нравится изучать что-то новое
 - и телеком, и разработка ПО – самые быстро меняющиеся области; не хотите учиться – через 2-3 года уже отстали
 - НО: нет смысла, если учите все подряд лишь ради учебы
- ◆ Тем, кому нравится создавать новое
 - в INCET создаются новые сетевые технологии
 - в NetCracker тоже большинство студентов работает в Research&Development. НО: но там нет тех, кто не хочет «из принципа» писать/настраивать стандартные вещи
- ◆ Тем, кто хочет поехать по миру еще до выпуска
 - причем не как студент или турист, а как уважаемый гуру

<http://iss.fizteh.ru>



Кафедра ИСС, УНЦ Калашникова

Зав.кафедрой: акад. Николай Александрович Кузнецов

Зам. зав. кафедрой, директор УНЦ им. В.В.Калашникова:

к.ф.-м.н. Максим Антоненко: [ICQ#1222277](#)

Зам. директора УНЦ по учебной части: Наталья Смаль:

[ICQ#314928514](#), MiptCenter@NetCracker.com

Менеджер учебно-исследовательского отдела NetCracker:

доц. Алексей Евдокимов: Evdokimov@NetCracker.com

Доп. информация: <http://iss.fizteh.ru/NC>

Лекция о телекоме менеджера Research&Development

NetCracker, **собеседование в УНЦ: чт 28 апреля**

Первое собеседование на кафедру ИСС – **сейчас**

Кафедра ИСС



Системы управления
телекоммуникационными
сетями и бизнесом



Телекоммуникационные
технологии и
инженерные решения

чему учим :

IT: разработка
информационных систем
(прикладное
программирование, OOD,
базы данных, Web, Java EE)

Телекоммуникационные
технологии и сервисы
(принципы, протоколы,
оборудование, аналитика,
моделирование сетей)

чему НЕ учим:

Системное программирование

Чистое администрирование

<http://iss.fizteh.ru>

Выбор тех, кто хочет работать в IT

1. Чисто коммерческие кафедры	2. Кафедры, сочетающие науку с коммерческими IT-разработками	3. Кафедры, далекие от коммерческих работодателей
Интел	ИСС: NetCracker (+ ИРЭ РАН, ИПУ РАН); ИНСЕТ	ИПУ РАН
Безопасность	ИППИ РАН (+ Ситроникс, DATADVANCE)	ЦИТиС
	МЦСТ	ИО РАН
	ИТМиВТ	

База NetCracker такая же «чисто коммерческая», как Интел, но за счет привлечения ученых из РАН – высокий научный уровень дипломов