

ЛАБОРАТОРИЯ № 17

Лаборатория сетей передачи информации

Заведующий лабораторией – д.т.н., профессор

Вишневский Владимир Миронович

Тел./факс: (095) 299-29-04; E-mail: vishn@iitp.ru

Ведущие ученые лаборатории:

д.т.н.	Лазарев В. Г.	к.т.н.	Баканова Н. Б.
д.т.н.	Ляхов А. И.	к.т.н.	Воробьев В. М.
д.т.н.	Овсеевич И. А.	к.т.н.	Миронов Д. А.
к.т.н.	Астафьева И. Н.	к.т.н.	Пийль Е. И.

НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основные направления деятельности лаборатории – разработка теоретических основ анализа и синтеза распределенных сетей передачи информации и практическое внедрение крупномасштабных проектов распределенных сетей передачи информации.

Теоретические исследования проводятся в следующих направлениях:

- разработка теоретических основ проектирования инфокоммуникационных сетей, включающих как наземные оптоволоконные и медные каналы, так и беспроводные радио и инфракрасные линии связи;
- развитие теории стохастических сетей очередей (G-сетей) с мультипликативным представлением стационарных вероятностей состояний для оценки интегральных характеристик инфокоммуникационных сетей в условиях наличия сбоев и искажений в каналах связи;
- разработка методов анализа и синтеза беспроводных локальных и распределенных сетей передачи информации, управляемых протоколом IEEE 802.11x и IEEE 802.16;
- разработка методов и алгоритмов синтеза топологии и выбора оптимальной маршрутизации в сетях передачи информации.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Продолжены фундаментальные исследования в области теории экстремальных графов, теории сетей массового обслуживания и надежности с одновременным проведением натурных экспериментов по исследованию передовых технологий с применением различных физических сред (оптических, радио, спутниковой связи), различных операционных сред и архитектур сетей.

Получены следующие фундаментальные результаты:

- разработаны теоретические основы проектирования инфокоммуникационных сетей, включающих как наземные оптоволоконные и медные каналы, так и беспроводные радио и инфракрасные линии связи. На базе новых результатов теории экстремальных графов сформулирована и впервые решена общая задача синтеза топологии сетей минимальной стоимости при ограничениях на вероятность связности (надежность) и время доставки пакетов в сети;

– развита теория стохастических сетей очередей (G-сетей) с мультипликативным представлением стационарных вероятностей состояний для оценки интегральных характеристик инфокоммуникационных сетей в условиях наличия сбоев и искажений в каналах связи. Разработаны и исследованы стохастические модели выбора оптимальных параметров протоколов IEEE 802.11x и IEEE 802.16 широкополосных региональных сетей передачи информации. Полученные результаты положены в основу создания серии высокоскоростных (до 100 Мбит/с) и экономичных радиосредств в частотном диапазоне 2,3-6,1 ГГц, превосходящих отечественные и зарубежные аналоги;

– сформулирована и решена задача выбора оптимальной по стоимости архитектуры широкополосных беспроводных региональных сетей, включая оптимальное размещение базовых станций сети и подключения к ним локальных сетей абонентов при наличии ограничений на электромагнитную совместимость. Разработанные методы и алгоритмы реализованы в программном комплексе проектирования региональных беспроводных сетей.

Теоретические результаты в области анализа и синтеза распределенных сетей передачи информации использовались как основа для разработки крупномасштабных проектов сетей передачи информации. *Результаты научных исследований были реализованы в следующих работах:*

– Топологическое развитие сотовой радиомобильной сети Радионет для подключения к сети Интернет организаций науки, культуры и образования г. Москвы.

– Разработка проекта базовой станции беспроводной радиомобильной сети с использованием привязных аэростатов, включая:

1. создание эффективной системы управления антенным комплексом привязного аэростата с использованием азимутальной и вертикальной стабилизации;
2. разработку причального устройства для нового типа аэростата;
3. разработку систем беспроводной передачи информации с борта на Землю и комплекса программ удаленного управления функционированием базовой станции с наземного терминала;
4. проведение расчетов электромагнитной совместимости для беспроводных региональных сетей, использующих привязные аэростаты.

– Разработка протоколов взаимодействия беспроводных сетей 802.11 и сотовых сетей GPRS, что обеспечило возможность создания корпоративных беспроводных сетей практически в любом регионе Российской Федерации, а также расширить географию доступа в Интернет государственных и коммерческих пользователей.

– Развитие и наращивание сетей передачи информации Министерства транспорта РФ, Президиума РАН, Российского дорожного агентства.

– Разработка и развитие автоматизированной системы документооборота для крупных управленческих организаций.

ГРАНТЫ:

• **Целевая программа РАН:** "Информатизация научных учреждений и Президиума РАН".

• **Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации (Госконтракт № 37.053.11.0063):** "Методы проектирования компьютерных сетей".

- **Временный научный институт НАТО (EST.ASI.979247):** "Стратегическое управление в морских экосистемах".

ПУБЛИКАЦИИ В 2003 г.

1. Астафьева И.Н. Частотные ресурсы сети RADIONET: история и опыт получения разрешительных документов // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 167-174.
2. Баканова Н.Б., Баканов А.С., Вишнеvский В.М., Каросас А.М., Макоско А.А. Принципы построения и реализация Интернет-портала Президиума РАН // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 175-181.
3. Баканова Н.Б., Зотова Т.М., Цапаева Ю.А. Проблемы проектирования нормативных наборов данных для интегрированных информационных систем // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 182-184.
4. Баканова Н.Б., Цапаева Ю.А. Использование методов визуального моделирования для создания системы "Научные кадры РАН" // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 217-218.
5. Бочаров П.П., Вишнеvский В.М. G-сети: развитие теории мультипликативных сетей // Автоматика и телемеханика. 2003. № 5. С. 46-74.
6. Вишнеvский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. М.: Техносфера, 2003. 512 с.
7. Вишнеvский В.М., Воробьев В.М. Построение единой школьно-гражданской компьютерной сети на базе беспроводной технологии (на примере Обнинского региона) // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 224-230.
8. Вишнеvский В.М., Воробьев В.М., Семушкина С.Г. Об одном подходе к решению проблемы «информационного неравенства» российских регионов // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 142-146.
9. Вишнеvский В.М., Городов П.В., Петров М.С., Рыбалов Н.С. Общая задача оптимизации топологической структуры корпоративной сети // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 1-37.
10. Вишнеvский В.М., Горохов А.С., Семушкина С.Г. Математические методы топологического проектирования широкополосных беспроводных сетей // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 77-91.
11. Вишнеvский В.М., Гузаков Н.Н., Мацнев Д.Н. Разработка серии отечественных радиоустройств для комплектации широкополосных беспроводных региональных сетей передачи данных, голоса и видеoinформации // Труды Междуна-

родного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 202-210.

12. Вишневский В.М., Миронов Д.А., Долгов И.В. Архитектура информационно-вычислительной сети Центрального аппарата Президиума РАН // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 219-223.

13. Вишневский В.М., Пороцкий С.М. Динамическая маршрутизация в АТМ сетях – проблемы и решения // Автоматика и телемеханика. 2003. № 6. С. 3-39.

14. Вишневский В.М., Сафонов А.А., Терещенко Б.Н., Целикин Ю.В. Беспроводная Аэростатная Радио Сеть (БАРС) – состояние и перспективы развития // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 119-141.

15. Воробьев В.М. Методы построения городских сетей образования и науки // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 211-216.

16. Гайкович Г.Ф., Терещенко Б.Н. Система высокоскоростного беспроводного корпоративного доступа на базе смешанных сетей связи // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 147-166.

17. Гитис В.Г., Долгов И.В., Миронов Д.А. Информационно-аналитические проблемы ситуационных Центров // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 185-192.

18. Кузьмин С.Л. Методы и алгоритмы реализации центра управления смешанной радио и оптоволоконной сетью // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 193-196.

19. Кузьмин С.Л. Об одном подходе к построению биллинговых систем // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 197-201.

20. Лазарев В.Г., Киселев Е.М. Методы распределения цифровых потоков на транспортных сетях с SDH // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 66-71.

21. Лазарев В.Г., Пийль Е.И. Применение теории автоматов и логического управления при проектировании телекоммуникационных систем // Сб. "Теория и практика логического управления". Международная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения М.А. Гаврилова. Москва, ИПУ РАН, ноябрь 2003 г. С. 43-48.

22. Лазарев В.Г., Пийль Е.И., Усманов П.Ю. Анализ протоколов телекоммуникационных сетей // Электросвязь. 2003. № 2. С. 19-21.

23. Лазарев В.Г., Пийль Е.И. Этапы построения системы управления дополнительными услугами интеллектуальной мобильной сети // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 115-118.

24. Лазарев В.Г., Фоломеев А.К. Адаптивный метод защиты от перегрузок на сети АТМ с приоритетами // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 72-76.
25. Ляхов А.И., Мацнев Д.Н. Исследование функционирования городской беспроводной сети передачи данных // Электросвязь. 2003. № 6. С. 40-43.
26. Ляхов А.И., Мацнев Д.Н., Якимов М.Ю. Адаптация протокола IEEE 802.11 к среде передачи // Труды Международного семинара "Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети. Теория и приложения (DCCN-2003)". М.: Техносфера, 2003. С. 92-114.
27. Lyakhov A., Vishnevsky V. Optional Tools of the Wi-Fi protocol: Study in Saturation // Proceedings of the International Workshop "Distributed Computer Communication Networks. Stochastic Modelling and Optimization (DCCN-2003)". Moscow: Technosphere, 2003. P. 28-44.
28. Vishnevsky V.M. Tereshchenko B.N., Lyakhov A.I. Wireless Communication Networks Using HAPs on the Base of Tethered Balloons (приглашенный доклад) // Труды 6-го международного симпозиума "Wireless Personal Multimedia Communications" (WPМC'03), Иокосука, Япония, октябрь 2003 г. Т. 2. С. 463-467.
- 29.