

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

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;
- разработка методов анализа и синтеза беспроводных локальных и распределенных сетей передачи информации, управляемых протоколом IEEE 802.11x и IEEE 802.16;
- разработка методов проектирования интегрированных информационных систем с использованием методологии визуального моделирования;
- 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 натуральных экспериментов по исследованию передовых сетевых технологий с применением различных физических сред (оптических, радио, спутниковой связи), различных операционных сред и архитектур сетей.

Получены следующие основные результаты:

- завершена разработка первой очереди системы автоматизации проектирования сетей передачи информации, базирующейся на оригинальных алгоритмах синтеза топологии, методах оценки вероятности связанности и выбора оптимальных маршрутов;
- разработаны методы аналитического и машинного моделирования и проектирования широкополосных беспроводных сетей, включая стохастические модели сравнительного анализа распределенного и централизованного управления в региональных беспроводных сетях; алгоритм централизованного управления, адап-

тивный к испытываемой нагрузке для сетей с протоколом IEEE 802.11 и его оптимизация с использованием марковских моделей функционирования сети; методы оценки производительности локальных сетей и анализ эффективности механизма фрагментации пакетов в условиях коррелированных сбоев;

– разработан метод проектирования интегрированных информационных систем, базирующийся на методологии визуального моделирования, с использованием структурного и объектно-ориентированного подходов. Указанный метод положен в основу создания крупных организационных структур. Разработан алгоритм поиска междокументных связей на основе поиска кратчайших путей в графе большой размерности.

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:*

– развитие сотовой беспроводной сети Радионет для подключения в Интернет организаций науки, образования и культуры города Москвы; завершено создание наземной оптоволоконной сети, объединяющей базовые станции сети Радионет, путем реализации оптоволоконных каналов ИППИ РАН – МГУ – М9 и ИППИ РАН – высотное здание по адресу Кудринская пл., д.1 со скоростями передачи информации 100 Мбит/сек. Установлен узел маршрутизации ИППИ РАН на междугородной станции М9;

– разработка макетных образцов высокоскоростных радиомаршрутизаторов для комплектации региональных беспроводных сетей, превосходящих отечественные и зарубежные аналоги;

– развитие и наращивание сетей передачи информации Министерства транспорта РФ и Федерального дорожного агентства. Разработка интегрированной информационной системы Президиума РАН.

РАБОТА С НАУЧНОЙ МОЛОДЕЖЬЮ

Ведущие научные сотрудники лаборатории Баканова Н.Б., Вишневский В.М., Лазарев В.Г., Ляхов А.И., Левин М.Ш., Лаконцев Д.В. ведут преподавательскую работу в МФТИ, МТУСИ и Гуманитарном институте. Осуществляется руководство 15-ю аспирантами, обучающимися в аспирантуре ИППИ РАН, МФТИ и МТУСИ (Вишневский В.М., Лазарев В.Г., Ляхов А.И.). Ведущие сотрудники лаборатории руководят дипломниками МФТИ (8 студентов 4-го курса, защищающих дипломы бакалавров, и 10 студентов 5-го и 6-го курсов, подготавливающих к защите магистерские диссертации). Разработано электронное учебное пособие на базе ИНТЕРНЕТ «Проектирование систем: структурный подход» (Левин М.Ш.): <http://www.iitp.ru/mslevin/SYSD.HTM>.

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".

Институт проблем передачи информации РАН

- Программа фундаментальных исследований ОИТВС РАН: "Новые физические и структурные решения в инфотелекоммуникациях".
- СОГЛАШЕНИЕ об исследованиях с американским филиалом фирмы Панасоник "Panasonic Digital Networking Laboratory".

ПУБЛИКАЦИИ В 2004 г.

Опубликованные статьи

1. Баканова Н.Б. Средства визуального моделирования для создания системы документооборота. *V Международный научный семинар "Информационные сети, системы и технологии" (ИССуТ-2005). Материалы семинара.* М.: МАИ, 2004, стр. 118-120.
2. Баранов А.В., Ляхов А.И. Оценка производительности протокола IEEE 802.11 в режиме нормальной нагрузки. *V Международный научный семинар "Информационные сети, системы и технологии" (ИССуТ-2005). Материалы семинара.* М.: МАИ, 2004, стр. 121-126.
3. Баранов А.В., Ляхов А.И., Мацнев Д.Н. Методы оценки производительности протокола IEEE 802.11, *Тр. III Международной дистанционной научно-технической конференции "Новые методологии проектирования изделий микроэлектроники"*. Владимир, 2004 г.
4. Вишневский В. М., Гузаков Н. Н. Разработка мультилучевых антенных систем для базовых станций цифровой сети множественного доступа. *Second International conference "Information and Telecommunication Technologies in Intelligent Systems", Barcelona (Spain). Proceedings.* М.: МГИЭМ, 2004, стр. 13-18.
5. Вишневский В.М. Методы, алгоритмы и программно-технические средства реализации широкополосных беспроводных сетей. *Second International conference "Information and Telecommunication Technologies in Intelligent Systems", Barcelona (Spain). Proceedings.* М.: МГИЭМ, 2004, стр. 6-13.
6. Вишневский В.М., Воробьев В.М. Беспроводные технологии нового поколения в решении проблемы цифрового неравенства // *Тр. Международной научно-практической конференции "Связь – 2004: Информационные и телекоммуникационные сети, вопросы проектирования, развития и эксплуатации"*, Иссык-Куль, Кыргызская Республика, 22-29 августа 2004 г. Том 2, стр. 115-120.
7. Вишневский В.М., Ляхов А.И. Динамический опрос в беспроводных сетях с централизованным управлением. // *Тр. Международной научно-практической конференции "Связь – 2004: Информационные и телекоммуникационные сети, вопросы проектирования, развития и эксплуатации"*, Иссык-Куль, Кыргызская Республика, 22-29 августа 2004 г. Том 2, стр. 121-129.
8. Вишневский В.М., Ляхов А.И., Гузаков Н.Н. Оценка максимальной производительности беспроводного доступа в ИНТЕРНЕТ. *Автоматика и телемеханика*, 2004, № 9, стр. 52-70.
9. Вишневский В.М., Ляхов А.И., Мацнев Д.Н. Оценка максимальных возможностей беспроводной региональной сети для доступа в Интернет. *V Международный научный семинар "Информационные сети, системы и технологии" (ИССуТ-2005). Материалы семинара.* М.: МАИ, 2004, стр. 26-32.
10. Лазарев В.Г., Киселев Е.М. Оптимизация плана распределения потоков информации для выбора структуры транспортной сети с СЦИ. *V Международ-*

ный научный семинар "Информационные сети, системы и технологии" (ИССуТ-2005). Материалы семинара. М.: МАИ, 2004, стр. 95-98.

11. Лазарев В.Г., Пийль Е.И. Особенности управления потоками информации на современных сетях связи. *V Международный научный семинар "Информационные сети, системы и технологии" (ИССуТ-2005). Материалы семинара.* М.: МАИ, 2004, стр. 7-10.
12. Лазарев В.Г., Фоломеев А.К. Динамическое управление потоками ячеек в сетях АТМ. *Труды LVIX научной сессии, посвященной Дню Радио.* Москва, 2004, том 1, стр. 30-31.
13. Лазарев В.Г., Фоломеев А.К. Метод динамического управления скоростью передачи и маршрутизацией ячеек в сетях АТМ. *V Международный научный семинар "Информационные сети, системы и технологии" (ИССуТ-2005). Материалы семинара.* М.: МАИ, 2004, стр. 113-117.
14. Мацнев Д.Н. *Разработка методов исследования протокола MAC-уровня беспроводных региональных сетей RadioEthernet.* Автореферат кандидатской диссертации, М.: Институт проблем передачи информации РАН, 2004.
15. Bakanova N.B. Hybrid Approach to Design of Document Flow. *Second International conference "Information and Telecommunication Technologies in Intelligent Systems", Barcelona (Spain). Proceedings.* М.: МГИЭМ, 2004, стр. 119-122.
16. Levin M.Sh., Last M. Collection of Test Case Sequences: Covering of Function Cluster Digraph. *Proc. of IASTED Conf. "AI and Applications", Innsbruck, 806-810, 2004.*
17. Levin M.Sh., Last M. Multi-Function System Testing: Composition of Test Set. *8th IEEE Int. Conf. on High Assurance Systems Engineering HASE'04, Tampa, FL, 99-108, 2004.*
18. Levin M.Sh., Last M. Test Case Sequences in System Testing: Selection of Test Cases for a Chain (Sequence) of Function Clusters. In: *R. Orchard, Ch. Yang, M. Ali (Eds.), Innovations in Applied Artificial Intelligence, LNCS 3029.* Springer, 2004, 895-904.
19. Levin M.Sh., Sokolova L.V. Hierarchical Combinatorial Planning of Medical Treatment. *Computer Methods and Programs in Biomedicine, 73(1), 3-11, 2004.*
20. Lyakhov A.I., Vishnevsky V.M. Packet Fragmentation in Wi-Fi Ad Hoc Networks with Correlated Channel Failures // *Тр. 1-й Международной конференции по мобильным, самоорганизующимся и сенсорным системам (MASS 2004), Форт Лаудердейл, Флорида, США, 24-27 октября 2004 г.*
21. Vishnevsky V.M., Lyakhov A.I., Guzakov N.N.. An Adaptive Polling Strategy for IEEE 802.11 PCF. *Тр. 7-го международного симпозиума по беспроводным персональным мультимедийным коммуникациям (WPMC04).* Абано Терме, Падуя, Италия, 2004, том 1, стр. 87-91.

Статьи, принятые к публикации

1. Вишневский В.М., Ляхов А.И., Портной С.Л., Шахнович И.В. *Широкополосные беспроводные сети передачи информации.* М.: Техносфера.
2. Levin M.Sh., Danieli (Danielashvili) M.A. Hierarchical Decision Making Framework for Evaluation and Improvement of Composite Systems (Example for Building). *International journal INFORMATICA, Vilnius (Lituva).*