

Исследования IPv6 в ИСП РАН

Г.В.Ключников, А.С.Косачев,
Н.В.Пакулин, А.К.Петренко,
А.В.Никешин, Д.С.Мишин,
Д.В.Москалев, В.З.Шнитман

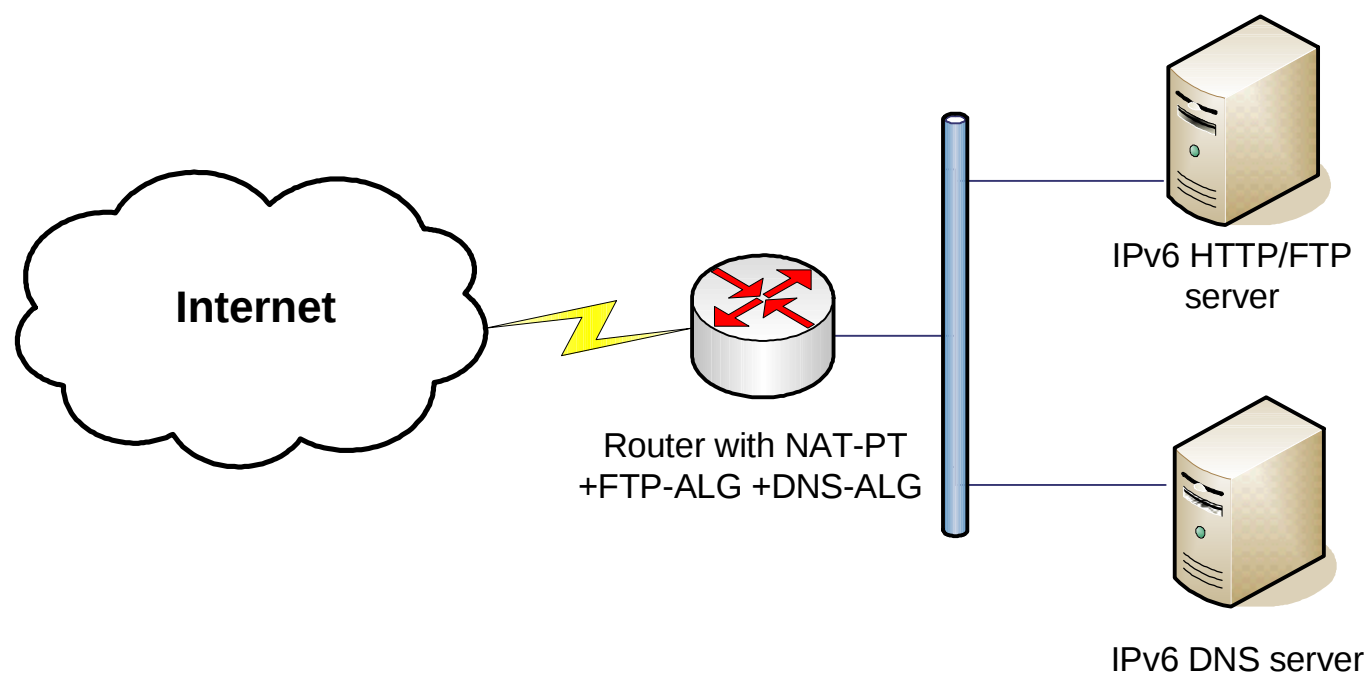
Цели исследований

- n Исследование протокола **IPv6**
- n Исследование и реализация механизмов обеспечения совместимости **IPv4** и **IPv6**
- n Исследование применимости формальных методов к тестированию протоколов
- n Исследование протоколов **IPsec** и **Mobile IPv6** и разработка тестовых наборов для тестирования на соответствие спецификациям
- n Развертывание инфраструктуры **Mobile IP** в ИСП РАН
- n Обучение студентов

Трансляторы адресов и протоколов

- n Реализация бесконтекстного протокольного транслятора **SIIT [RFC 2765]** для ОС **Linux** и **FreeBSD**
- n Базовая реализация адресного и протокольного транслятора **NAT-PT [RFC 2766]** для ОС **FreeBSD**
- n Полнофункциональная реализация **NAT-PT** с шлюзами прикладного уровня **DNS-ALG** и **FTP-ALG** для **Linux** и **FreeBSD**
- n Применение формальных методов для тестирования разработанного модуля **NAT-PT** с использованием инструмента **CTesK**
- n Разработка генератора сетевых пакетов
- n Развертывание стенда **NAT-PT** в реальной сети

Схема стенда NAT-PT



Разработка тестовых наборов для **IPv6**

- n Работы по автоматизации тестирования реализаций **IPv6** на соответствие спецификации с использованием формальных методов
- n Разработаны формальные спецификации и тестовые наборы для:
 - n Базовых функций **IPv6** (отправка/получение пакетов, фрагментация/сборка пакетов, **ICMPv6**)
 - n **UDP** по **IPv6**
 - n **Neighbor Discovery** на оконечном узле
 - n **Multicast Listener Discovery** на оконечном узле
 - n **Mobile IPv6** на оконечном узле (**MIPv6 draft 13**)

Применение тестовых наборов

- n Тестовые наборы применялись к реализациям:
 - n **MSR IPv6** от **Microsoft Research**
 - n **IPv6** для **Microsoft Windows CE 4.1**
- n В настоящее время идет работа с реализациями **IPv6 FreeBSD** и **OpenBSD**

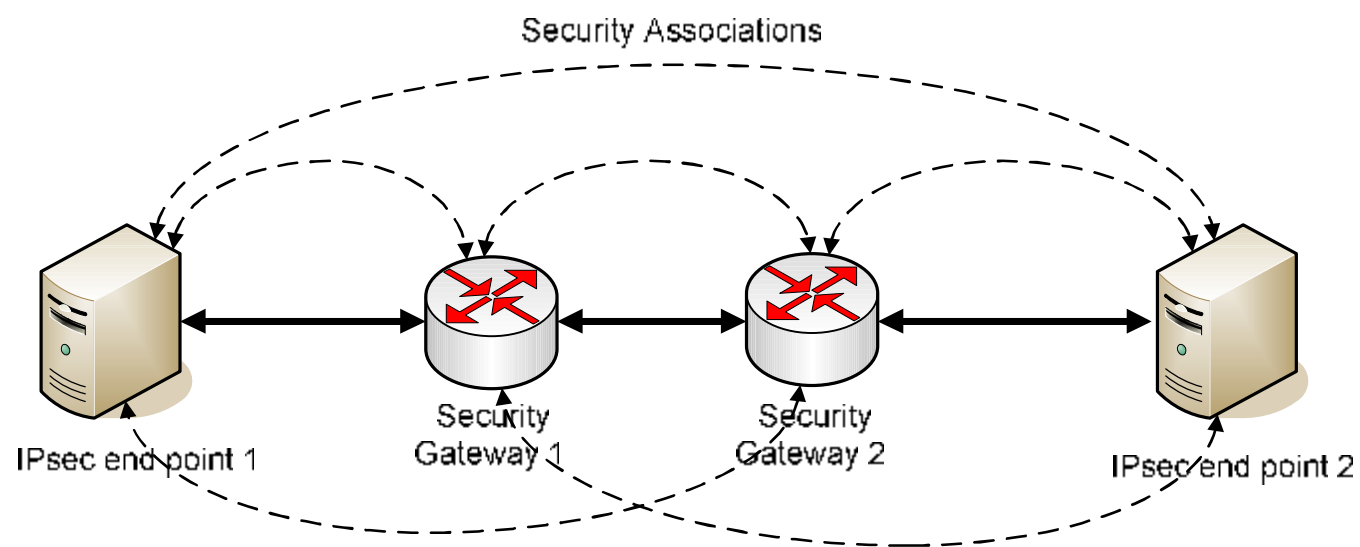
Исследование **IPsec** и **Mobile IPv6**

- n В **2004** году начаты работы по формальной спецификации и верификации реализаций **IPsec** и **Mobile IPv6**
- n Два основных направления:
 1. Создание синтетической модели функций безопасности и мобильности, разработка технологии построения спецификаций этих функций и прототипов инструментов поддержки
 2. Создание лабораторных стендов, проведение экспериментов с реализациями **IPsec** и **Mobile IPv6**, развертывание **IPv6** в институте

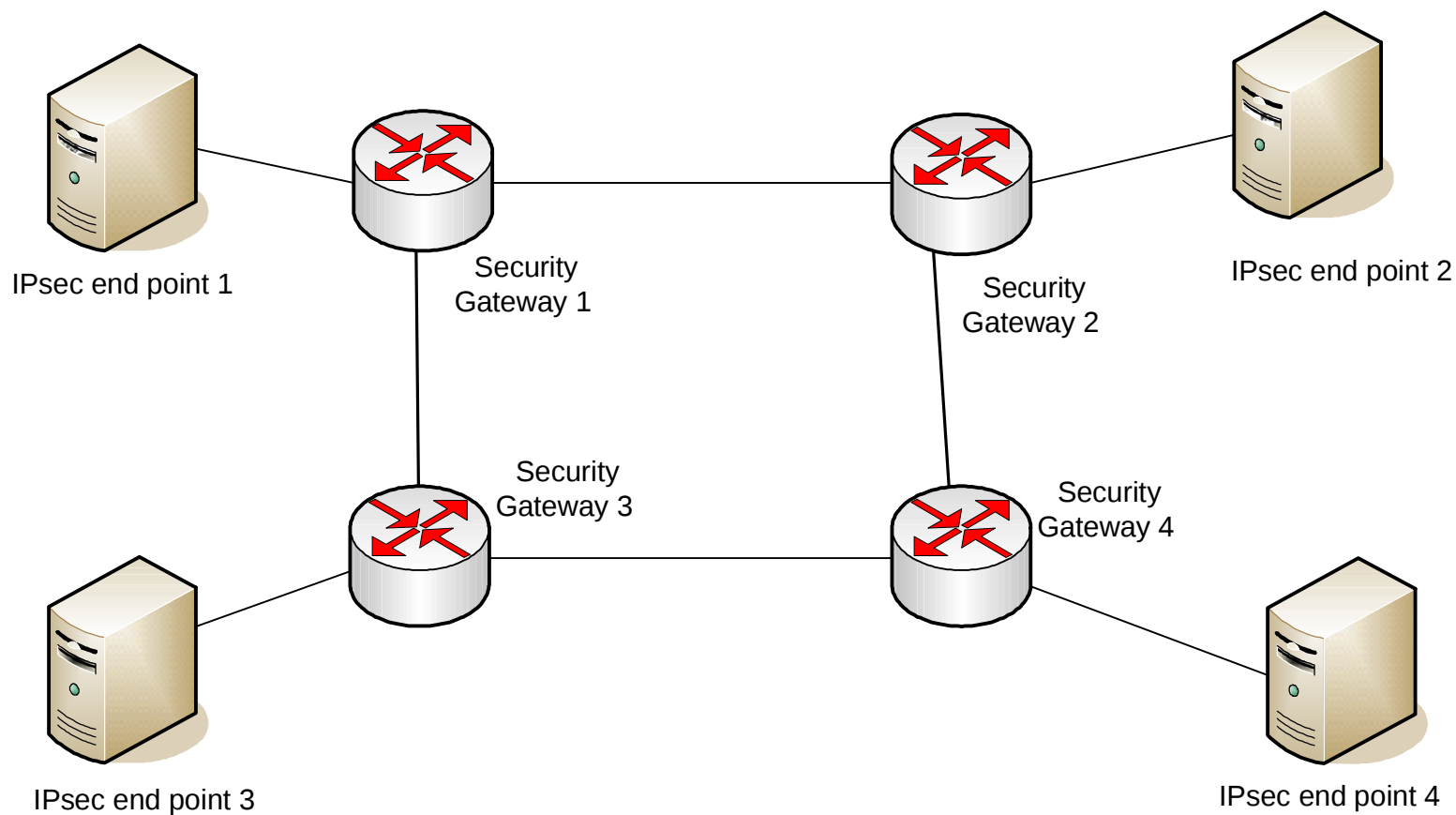
Практические исследования **IPsec**

- n** Изучение спецификации протокола **IPsec**
- n** Создание лабораторного стенда **IPsec**
- n** Практические эксперименты с различными реализациями на стенде **IPsec** в различных сценариях на основе спецификации протокола

Схема стенда IPsec



Расширение стенда IPsec



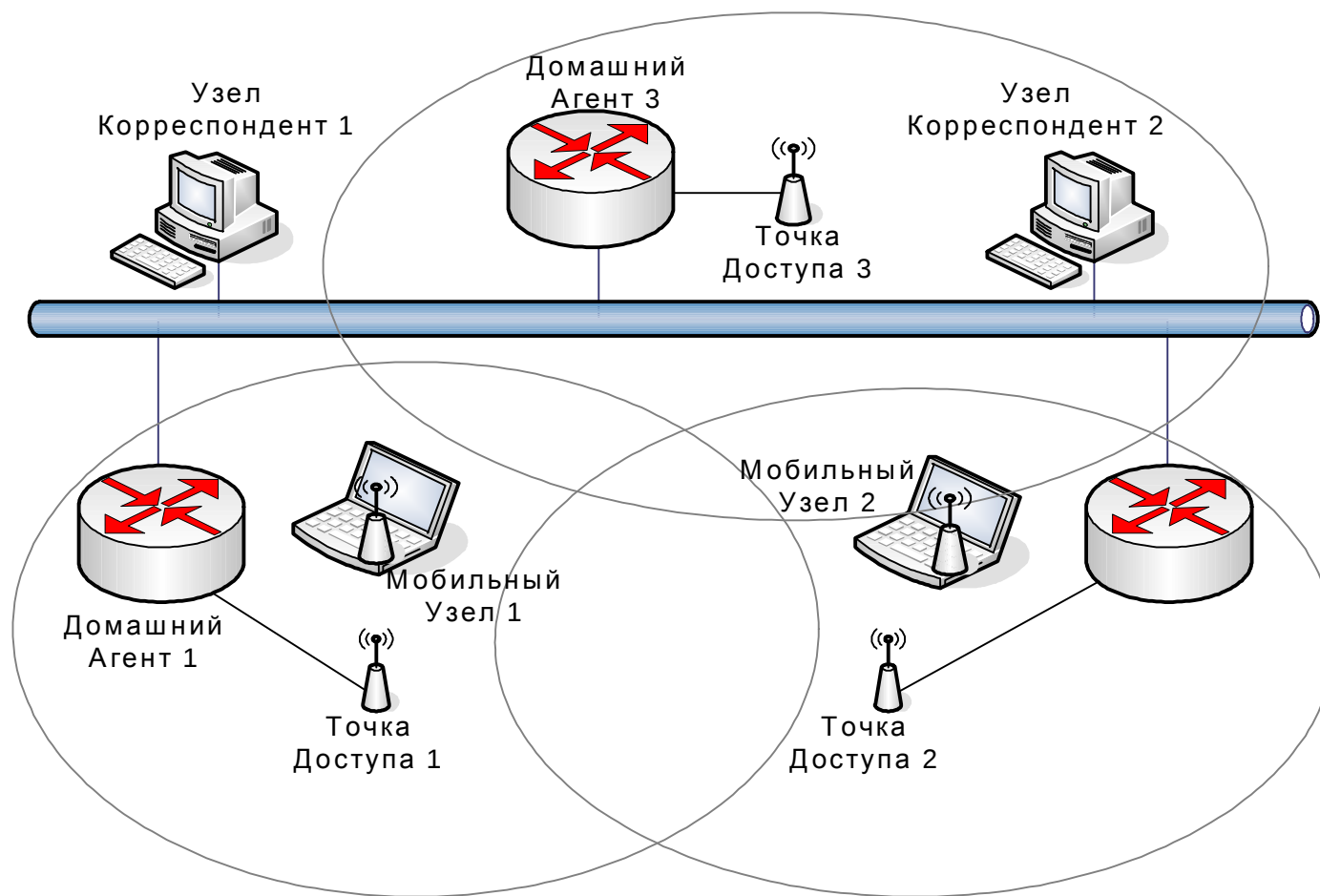
Практические исследования **MIPv6**

- n** Изучение спецификации протокола **Mobile IPv6**
- n** Создание лабораторного стенда **Mobile IPv6**
- n** Практические эксперименты с различными реализациями на стенде в различных сценариях на основе спецификации протокола
- n** Создание инфраструктуры беспроводной сети в институте

Реализации **Mobile IPv6**

- n Mobile IPv6** проекта **KAME** для **FreeBSD**
<http://www.kame.net>
- n MIPL Mobile IPv6 for Linux**
<http://www.mobile-ipv6.org>

Схема стенда Mobile IPv6



Работа со студентами

- n Методология **UniTesK** и инструменты поддержки используются в учебном процессе кафедр системного программирования ВМиК МГУ и ФПМЭ МФТИ
- n Регулярно проводится семинар по сетевым технологиям **IPv6**
- n Студенты принимают участие в практических работах на стендах **IPsec** и **MIPv6** и в разработке формальных спецификаций и тестовых наборов для **IPsec** и **MIPv6**

Заключение

- n Спасибо за внимание!
- n Контактная информация:
 - n E-mail: grn@ispras.ru
 - n Web: <http://ipv6.ispras.ru>