



Национальная исследовательская компьютерная сеть: текущее состояние и ВОЗМОЖНОСТИ

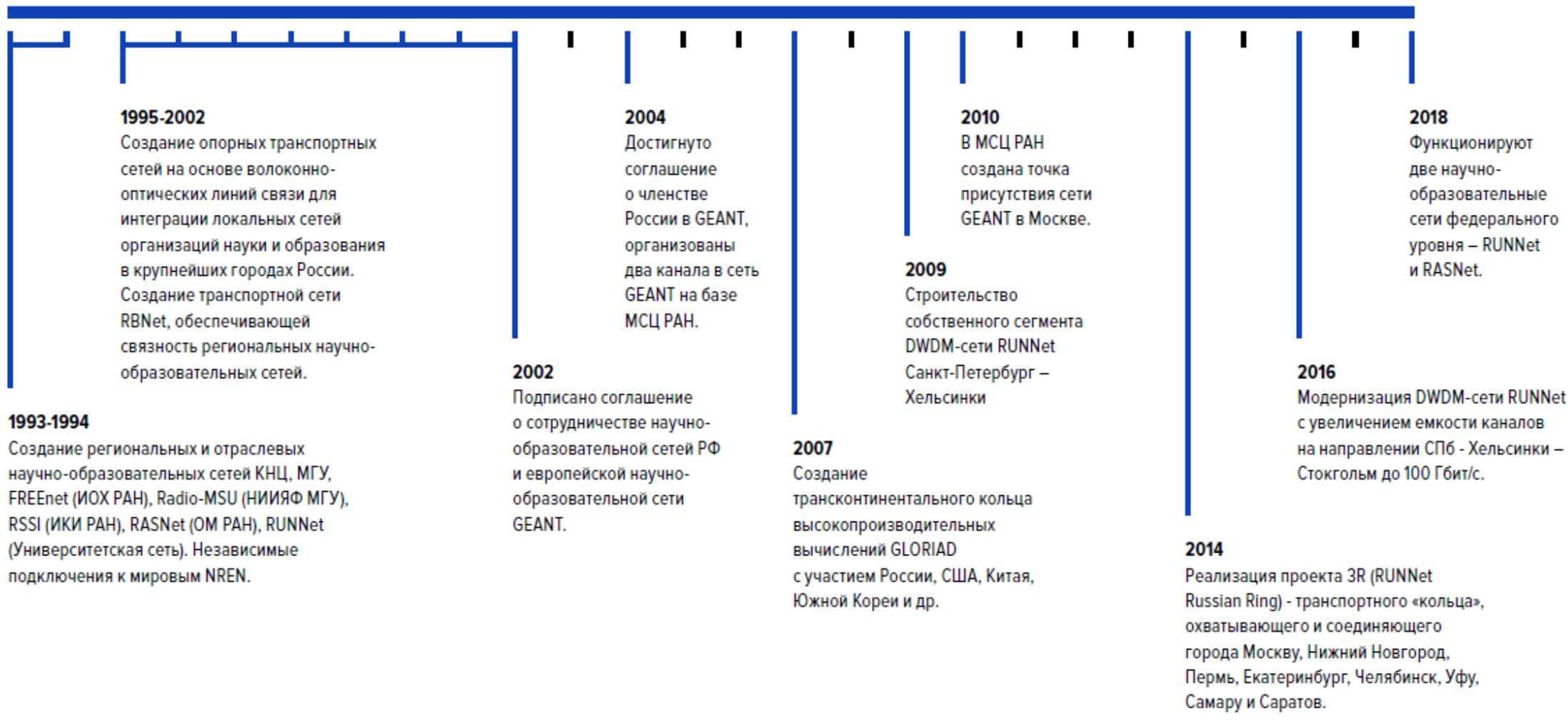


НИЦ «Курчатовский институт»
Б.М. Шабанов, А.А. Гончар
Дубна, 12.04.2024

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СЕТИ РОССИИ: ИСТОРИЯ



1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018



НАЦИОНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ (НИКС) - СОЗДАНИЕ



2019

- создание **НИКС** в качестве национальной научно-образовательной сети России на базе интеграции отраслевых сетей сферы науки (RASNet) и образования (RUNNet) в связи с закреплением за Минобрнауки России функций по обеспечению деятельности сети (**Постановление Правительства РФ от 15.06.2018 г. №682**)
- НИКС – единственная в стране **научно-образовательная** телекоммуникационная сеть **федерального масштаба**, обладающая протяженной высокоскоростной магистральной инфраструктурой и международными каналами
- оператором НИКС назначен **МСЦ РАН**

2020

- Поручение Президента РФ №Пр-647 от 10.04.2020 г., п.1 з) – **увеличение пропускной способности и территориальной доступности НИКС**, подключение ведущих организаций высшего образования и науки, суперкомпьютерных центров (СКЦ), других объектов научной инфраструктуры коллективного пользования
- включение мероприятия по развитию НИКС и ключевых показателей деятельности в **Национальный проект «Наука и университеты» на 2021-2024 гг.** (ФП «Развитие инфраструктуры для научных исследований и подготовки кадров»)

МАГИСТРАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА НИКС – РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ

2024



> 20000 км
протяженность магистральной инфраструктуры



> 100 петабайт в год
суммарный объем данных, передаваемых по сети

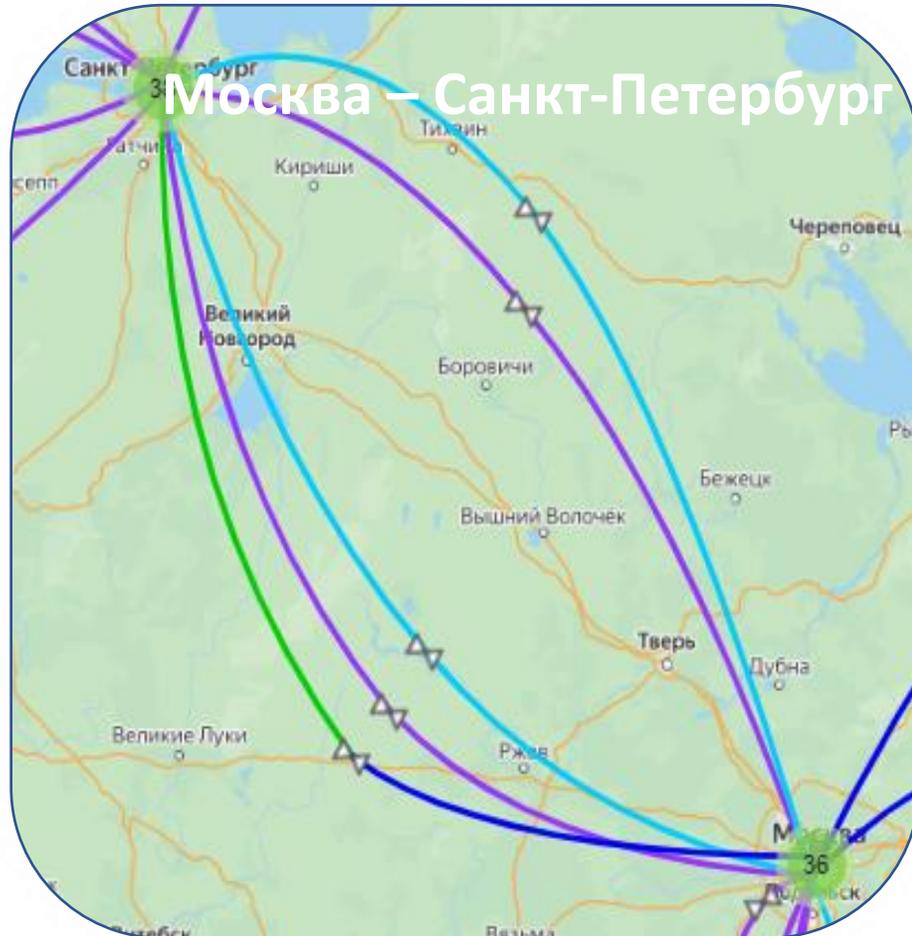


>380 пользователей
научные организации, университеты, учреждения культуры, органы власти



>40 субъектов
территория предоставления услуг

Ядро Москва-Санкт-Петербург



Технические характеристики

Пропускная способность магистрали 2x100Гб/с

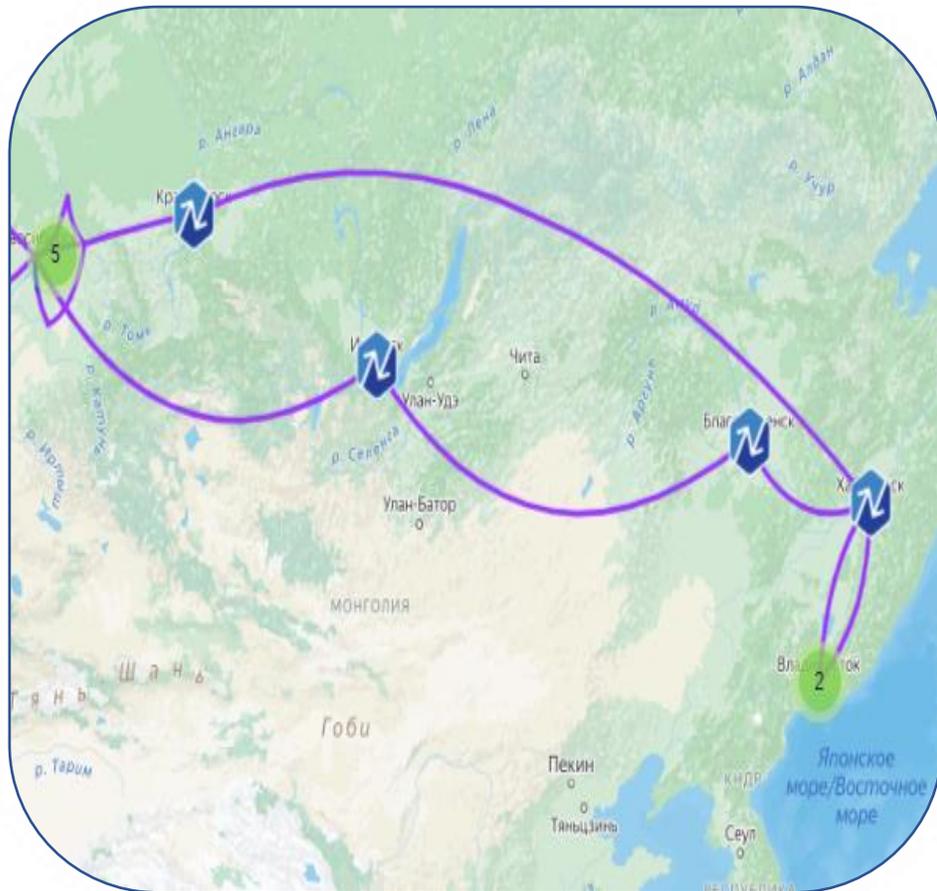
Кольцевая топология



Оборудование ядра Juniper MX10003

Пропускная способность одной системы 2.4 Tbps
Количество 100G портов на одну систему 6-12 шт.

Сибирь и Дальний Восток



Технические характеристики

Кольцевая топология

Пропускная способность на кольце 10Гб/с
 Дополнительная емкость и резервирование
 хордой Красноярск-Иркутск 10Гб/с в 2024 году



Juniper MX204

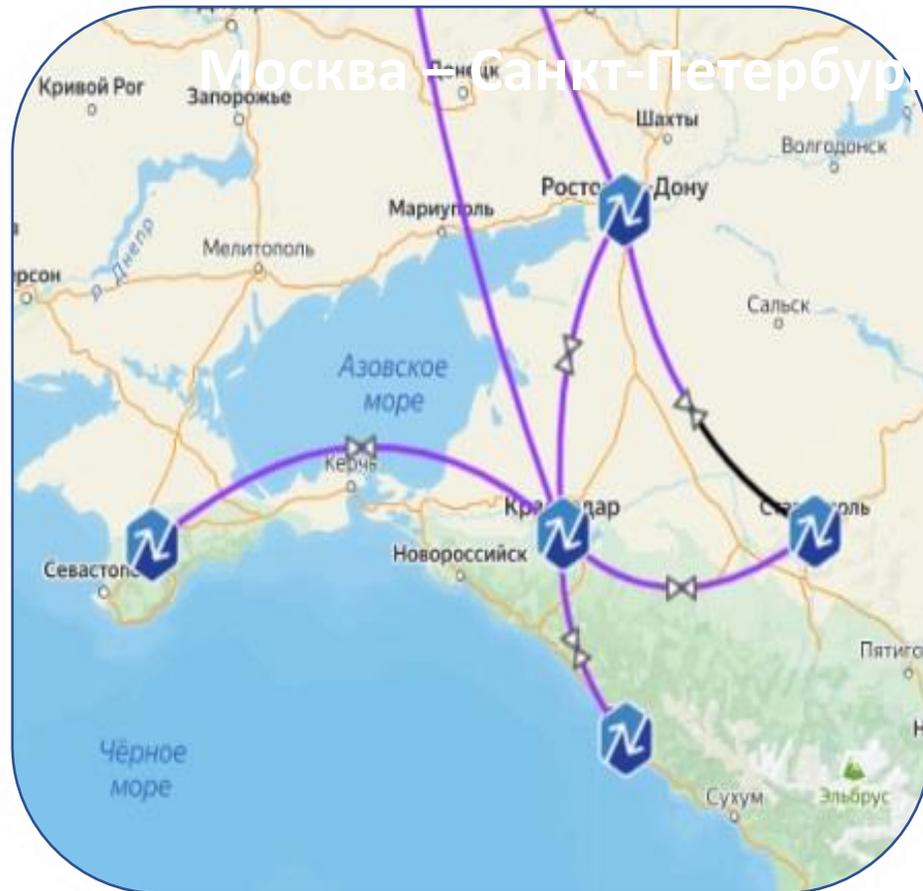
Пропускная способность одной системы 400 Gbps
 Количество 100G портов 4шт.



Маршрутизатор МАУАК HW-AMUR-DL74

Пропускная способность одной системы 2.4 Tbps
 Количество 40G портов на одну систему с
 возможностью расширения до 100G 8шт.

Южный сегмент



Технические характеристики

Топология: Кольцо + дерево

Пропускная способность на кольце 10Гб/с

Дополнительная емкость и резервирование хордой Москва-Екатеринбург 10Гб/с



Juniper MX204

Пропускная способность одной системы 400 Gbps
Количество 100G портов 4шт.



Маршрутизатор МАУАК HW-AMUR-DL74

Пропускная способность одной системы 2.4 Tbps
Количество 40G портов на одну систему с
возможностью расширения до 100G 8шт.

ВОЗМОЖНОСТИ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

- L3VPN, L2VPN
- Приоритезация трафика QoS
- MPLS Traffic Engineering
- VPLS, EVPN
- Грубая очистка трафика BGP Flowspec





СЕТЬ И ОБМЕН ДАННЫМИ

НИКС IP

НИКС NREN

НИКС L2/L3 VPN

Традиционные сетевые
сервисы (DNS, NTP и др.)

НИКС Интернет

Сервис локального
Интернет-регистратора (LIR)

Более 1 000 сетей класса C



МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ

Центр управления сетью
(NOC НИКС)

Сервисы сетевого
мониторинга

Сбор, хранение и
визуализация данных о
сетевом трафике (NetFlow)

Тестирование
производительности в
сетях (iPerf, perfSONAR)



ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Центр информационной
безопасности
(SOC НИКС)

Автоматизированная система
управления событиями ИБ
(SIEM)

Защита от сетевых атак,
направленных на отказ в
обслуживании
(анти-DDoS)



ДОВЕРИЕ И ИНДЕНТИФИКАЦИЯ

Федеративная
аутентификация
RUNNetAAI

Сервис Wi-Fi роуминга для
научно-образовательного
сообщества



МОБИЛЬНОСТЬ И СОВМЕСТНАЯ РАБОТА

Сервис вебинаров на базе
свободно
распространяемого ПО

Сервис
передачи и временного
хранения файлов
большого размера

Сервис поддержки
дистанционного обучения

Облачные сервисы



**ХРАНЕНИЕ
УЧЕТНЫХ ЗАПИСЕЙ
только в домашней организации**

**ЕДИНЫЙ НАБОР УЧЕТНЫХ ДАННЫХ
для авторизации на всех ресурсах
и сервисах для учебы и исследований**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОБМЕН
возможность взаимного доступа к
ресурсам по всему миру без
трансграничной передачи
персональных данных**



**Доступ к научным и
образовательным ресурсам**

Удостоверяющая федерация – это мобильность науки и образования: доступ к ресурсам и сервисам из любой точки, имеющей подключение к Интернет



**Единые учетные данные
для доступа к ресурсам**

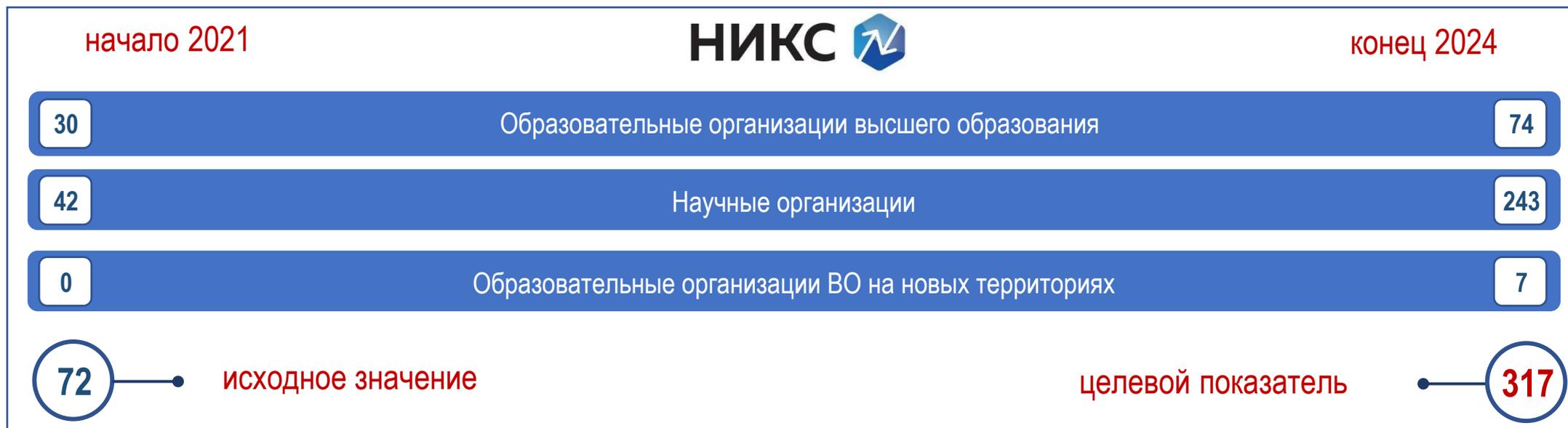
Федеративная технология позволяет использовать один набор учетных данных для авторизации на всех ресурсах и сервисах для образования и науки



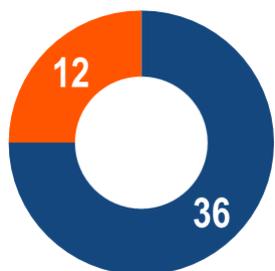
**Статистика использования
ресурсов**

Федеративная авторизация – это контроль и аналитика использования информационных ресурсов в учебном процессе и в научной работе

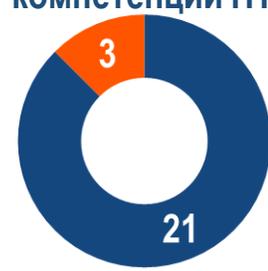
Реализация национального проекта «Наука и университеты»



Приоритет 2030



Центры компетенций НТИ



Центры трансфера технологий



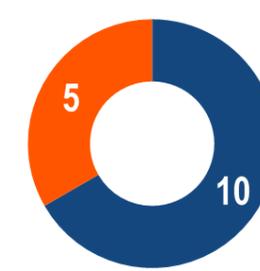
Инжиниринговые центры



Университетские кампусы



НОЦ



● Подключены (на конец 2024 года)

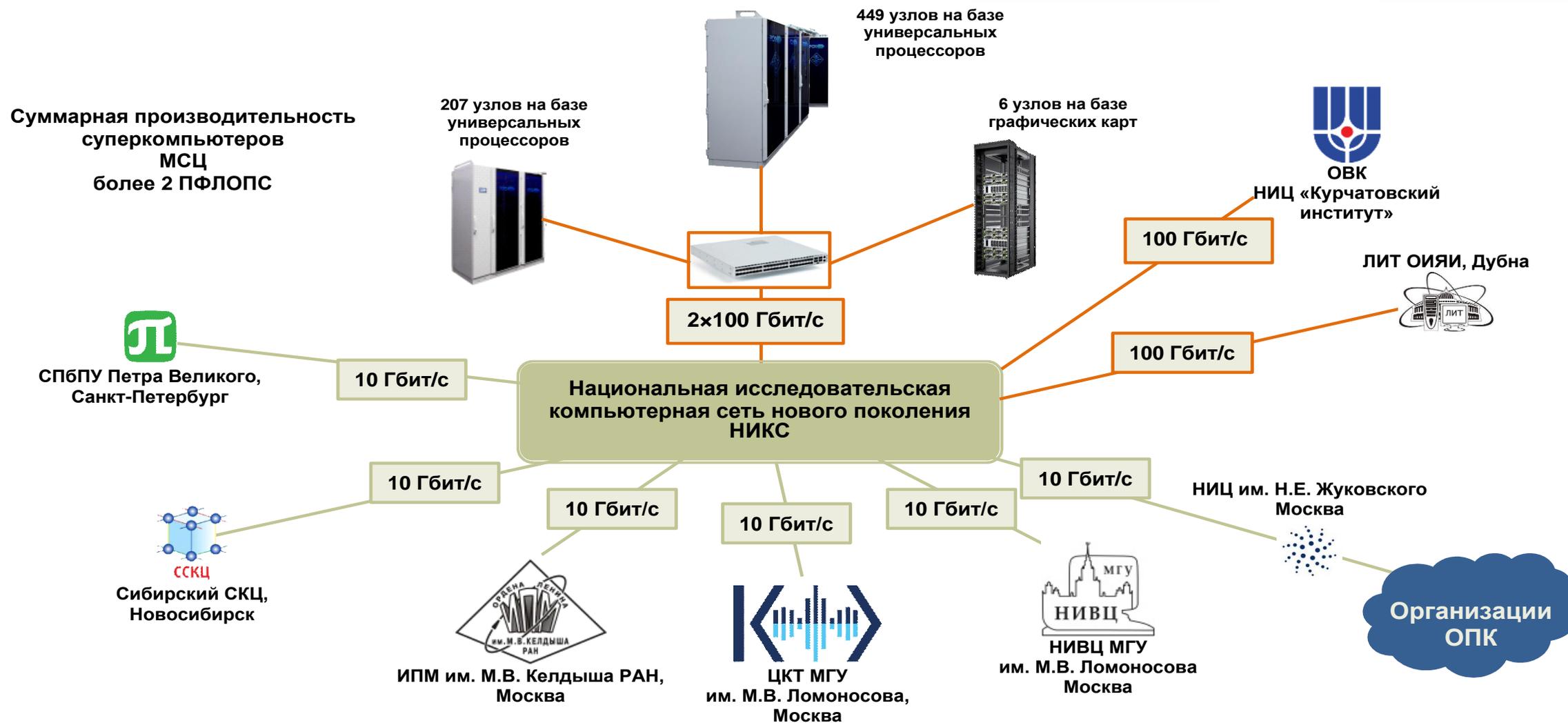
● Не подключены

Сеть объединяет 98% работников сферы науки и высшего образования

СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫЕ ЦЕНТРЫ В СЕТИ НИКС



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
"КУРЧАТОВСКИЙ
ИНСТИТУТ"



НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НИКС 2025-2030



Телекоммуникационная инфраструктура:

- расширение магистральных каналов от 10-100 Гбит/с до 40-400 Гбит/с
определяющие требования – со стороны крупных научных коллабораций
- увеличение пропускной способности каналов доступа пользователей
от 100 – 1000 Мбит/с до 1 – 10 Гбит/с
- повышение отказоустойчивости узлов связи и защищенности СПД
- предоставление защищенных каналов связи
- предоставление пользователю интерфейсов для оперативного выделения сетевых ресурсов под текущие потребности (Bandwidth on demand)
- создание полигонов для отработки технологических решений, включая МУКС

Создание распределенной облачной инфраструктуры коллективного пользования, адаптированной для нужд научных и образовательных организаций, для предоставления вычислительных ресурсов, хранилищ данных и сервис-ориентированной цифровой среды

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Организация взаимодействия на уровне NREN EAЭС, БРИКС и ШОС





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ