

ГРЧЦ.

Центр мониторинга
и управления сетью связи
общего пользования

Ежемесячный отчет

Декабрь 2024

Оглавление

1. Национальная система доменных имен (НСДИ).....	3
1.1. Доступность серверов НСДИ.....	3
1.2. Статистика работы корневых серверов.....	4
1.3. Статистика работы кэширующих серверов.....	6
2. Связность автономных систем Российской Федерации	8
2.1. Распределение автономных систем Российской Федерации	8
2.2. IP-адресное пространство российского сегмента сети «Интернет»	9
2.3. Состояние связности автономных систем Российской Федерации	10
2.4. Связность автономных систем Российской Федерации с зарубежными автономными системами	13
3. Распределение трафика на территории Российской Федерации	13
4. Работа системы «Антифрод»	16
5. Работа КСИМ	16
6. Реестр провайдеров хостинга.....	17
Термины и понятия	18

1. Национальная система доменных имен (НСДИ)

Национальная система доменных имен (НСДИ) реализована как замещающая инфраструктура зарубежных DNS-сервисов и обеспечивает доступность российских интернет-ресурсов в случае искажения или недоступности информации в глобальной системе доменных имен.

НСДИ предназначена для безопасного преобразования доменных имен в IP-адреса.

1.1. Доступность серверов НСДИ

Корневые DNS-серверы НСДИ – серверы DNS, содержащие информацию о доменах верхнего уровня.

Кэширующие DNS-серверы НСДИ – серверы, которые хранят в памяти (кэше) ответы на предыдущие запросы. Когда сервер получает запрос, то он сначала просматривает информацию в кэше и, если в кэше не оказалось необходимого ответа, отправляет запрос вышестоящему серверу DNS.

Под доступностью серверов НСДИ понимается способность корневых и кэширующих серверов осуществлять функцию передачи корневых зон и резолвинга доменных имен. Кроме того, оценивается время, которое требуется системе для ответа на запрос, сделанный пользователем (DNS-сервером оператора связи или владельца автономной системы).

Доступность серверов в отчетный период

Расположение, наименование сервера	Доступность корневых серверов	Доступность кэширующих серверов
•Екатеринбург	Ekt1	99,99 %
	Ekt2	100 %
•Казань	Kzn	99,99 %
	•Москва	Msk1
Msk2		71,50 %
Msk3		70,49 %
Msk4		100 %
•Новосибирск	Nsk1	100 %
	Nsk2	100 %
•Ростов-на-Дону	Rnd1	99,99 %
	Rnd2	100 %
•Самара	Smr1	100 %
	Smr2	100 %
•Санкт-Петербург	Spb1	99,99 %
	Spb2	100 %
•Владивосток	Vlv1	99,99 %
	Vlv2	87,57 %

95,85%

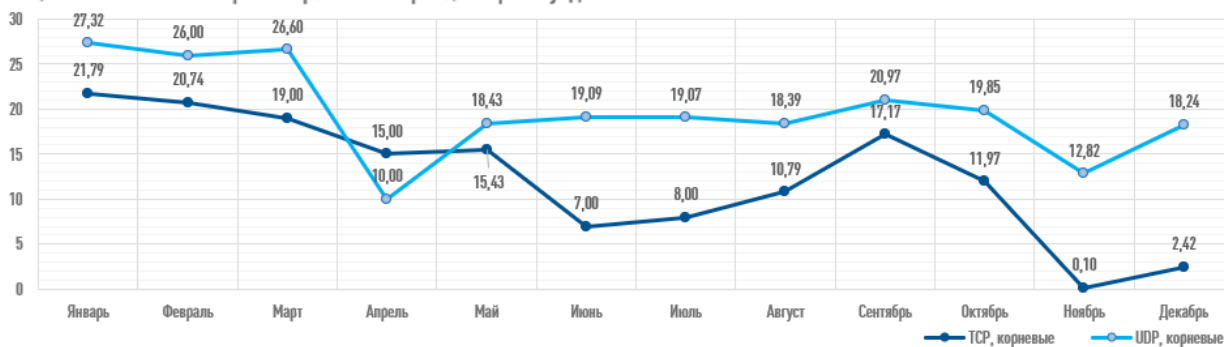
95,87%

1.2. Статистика работы корневых серверов

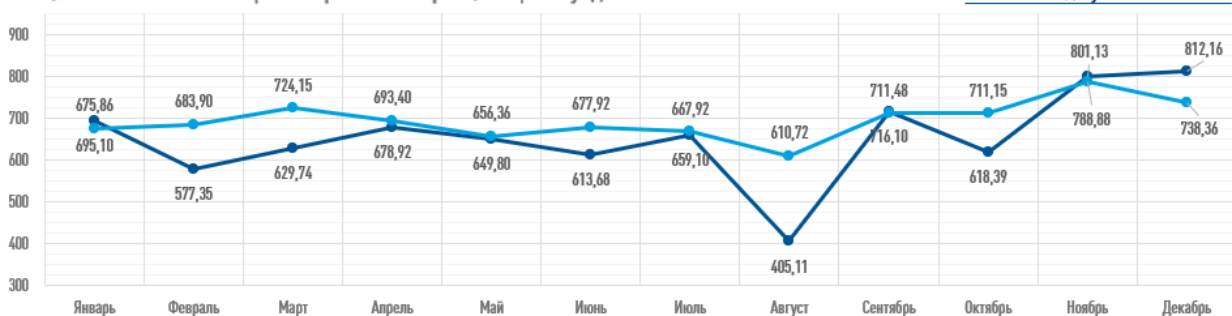
Время обработки запроса — время, затраченное сервером на поиск необходимой записи в зоне, а также время преобразования доменного имени в IP-адрес. Время обработки запроса не включает в себя время сетевых задержек.

Сравнительные показатели по месяцам

ТСР, UDP Минимальное время обработки запроса, микросекунд:

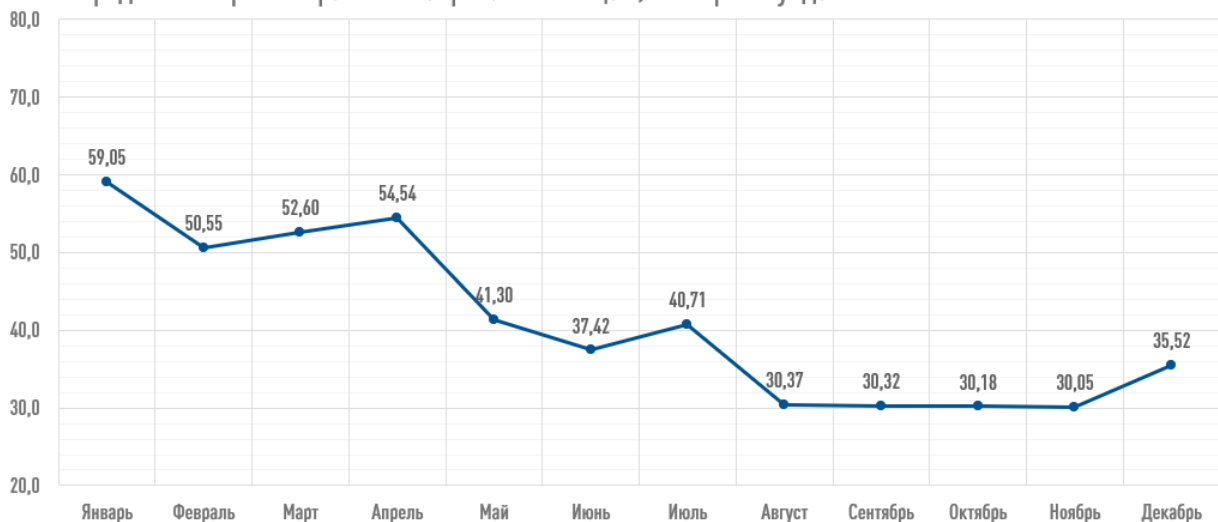


ТСР, UDP Максимальное время обработки запроса, микросекунд:



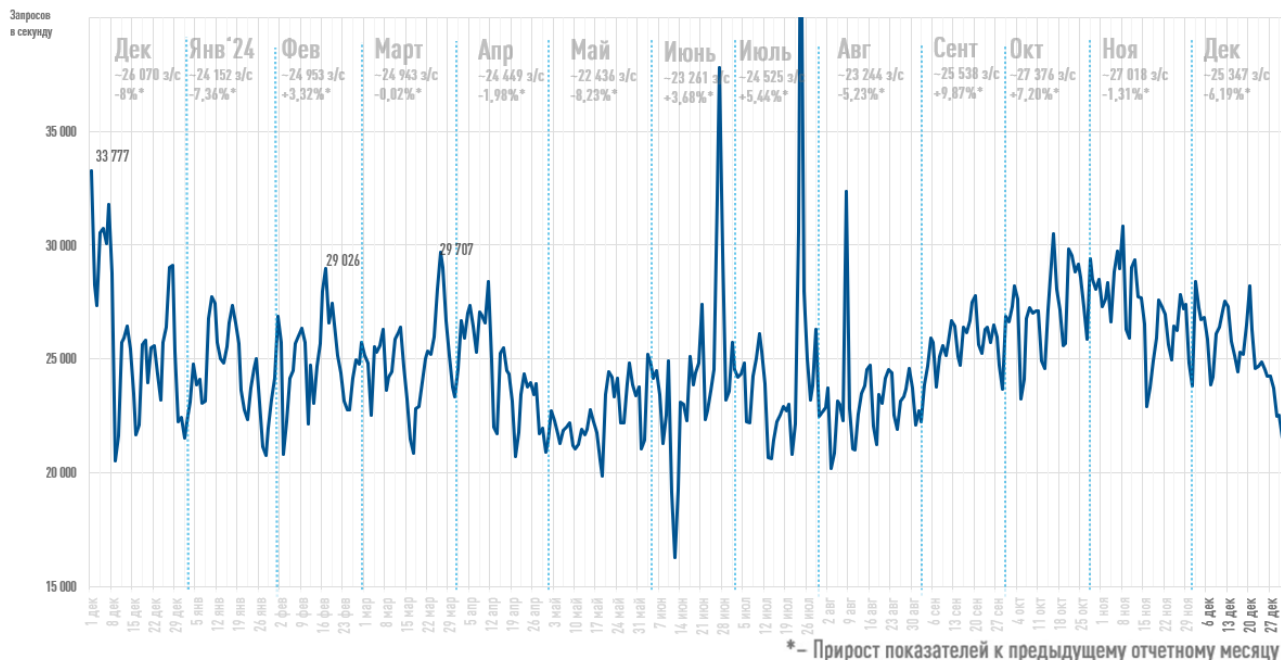
Сравнительная диаграмма среднего времени обработки запросов корневыми серверами

Усредненное время обработки запроса по месяцам, в микросекундах



Нагрузка на корневые серверы НСДИ – это количество обрабатываемых серверами DNS-запросов в секунду.

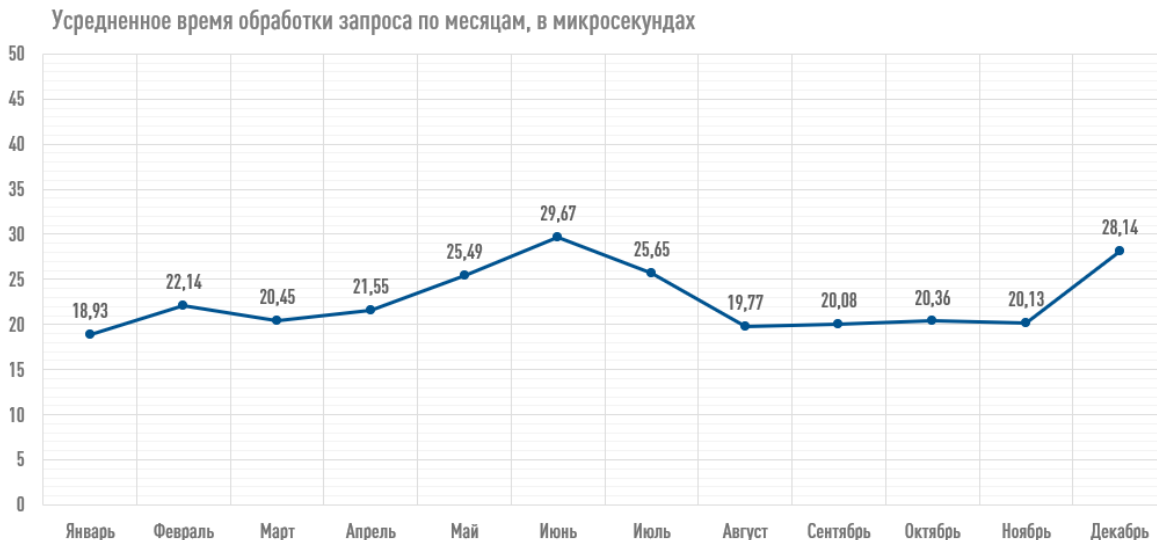
График запросов в секунду к корневым серверам



Проблем в работе корневых серверов НСДИ в отчетный период не выявлено, серверы работают штатно.

1.3. Статистика работы кэширующих серверов

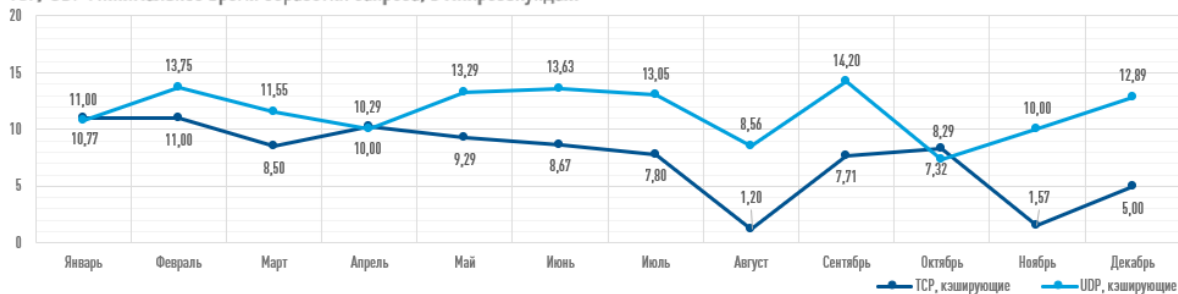
Сравнительная диаграмма среднего времени обработки запросов кэширующими серверами



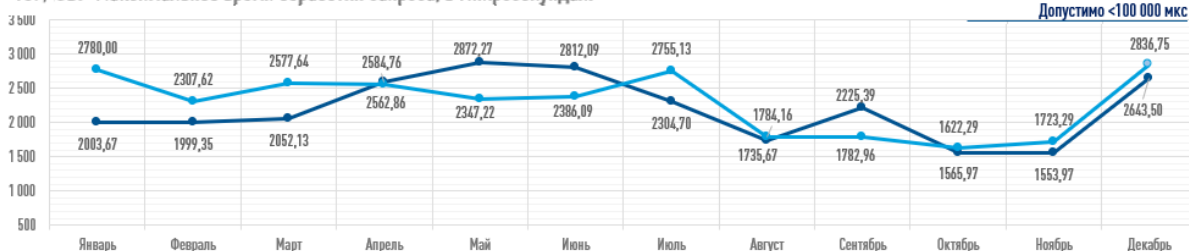
Среднее время обработки запроса кэширующими серверами в декабре 2024 года составило 28,14 микросекунды. За отчетный период время обработки запросов к кэширующим серверам НСДИ находится в пределах нормы. Критическим порогом времени обработки запроса определено время в 100 000 микросекунд (0,1 секунды).

Сравнительные показатели по месяцам

ТСР, UDP Минимальное время обработки запроса, в микросекундах:



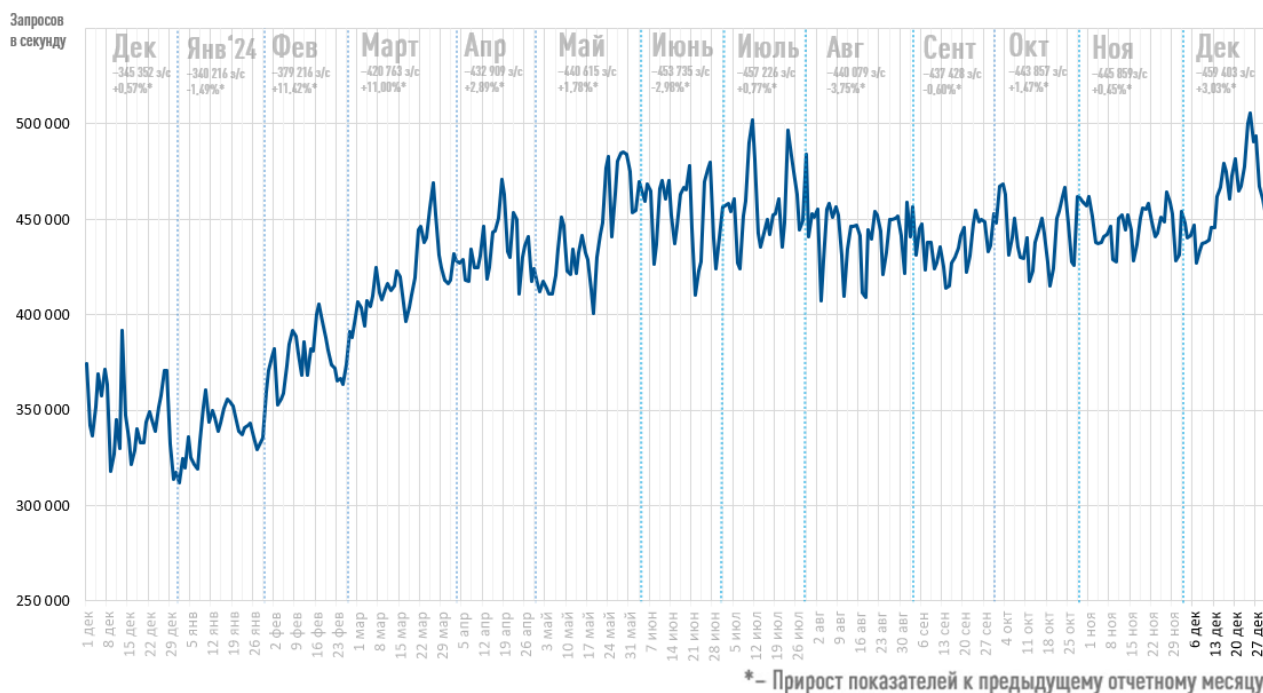
ТСР, UDP Максимальное время обработки запроса, в микросекундах:



Время обработки DNS-запросов серверами НСДИ находится на уровне аналогичных зарубежных DNS-сервисов.

Нагрузка на кэширующие серверы – это количество обрабатываемых DNS-запросов кэширующими серверами НСДИ в секунду.

График запросов в секунду к кэширующим серверам



Проблем в работе серверов НСДИ в отчетный период не выявлено. Кэширующие серверы работают в штатном режиме.

2. Связность автономных систем Российской Федерации

2.1. Распределение автономных систем Российской Федерации

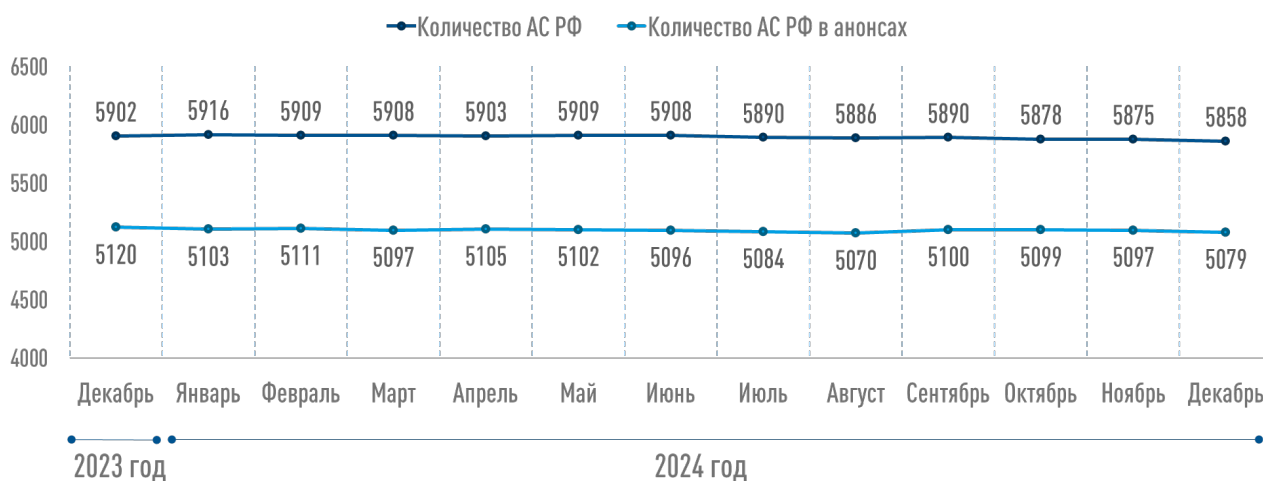
Автономная система (АС) – система IP-сетей и маршрутизаторов, управляемых одним или несколькими операторами, имеющими единую политику маршрутизации с сетью «Интернет». На сегодняшний день в Российской Федерации зарегистрированы и/или функционируют 5 875 АС, из которых более 86% присутствуют в анонсах (являются активными).

Автономные системы РФ		
Российские АС	5 858	
АС есть в анонсах	5 079	86,70%
АС нет в анонсах	779	13,30%

Автономные системы принадлежат как операторам связи, так и иным владельцам технологических сетей связи, юридическим и физическим лицам.

Активные автономные системы РФ		
Операторы связи	2 551	50,23%
Иные владельцы АС	2 528	49,77%

На графике представлена статистика с декабря 2023 года по декабрь 2024 года по общему количеству автономных систем Российской Федерации, а также количеству активных автономных систем.



Ниже приведено распределение российских АС по федеральным округам (в соответствии с адресом регистрации владельцев АС).

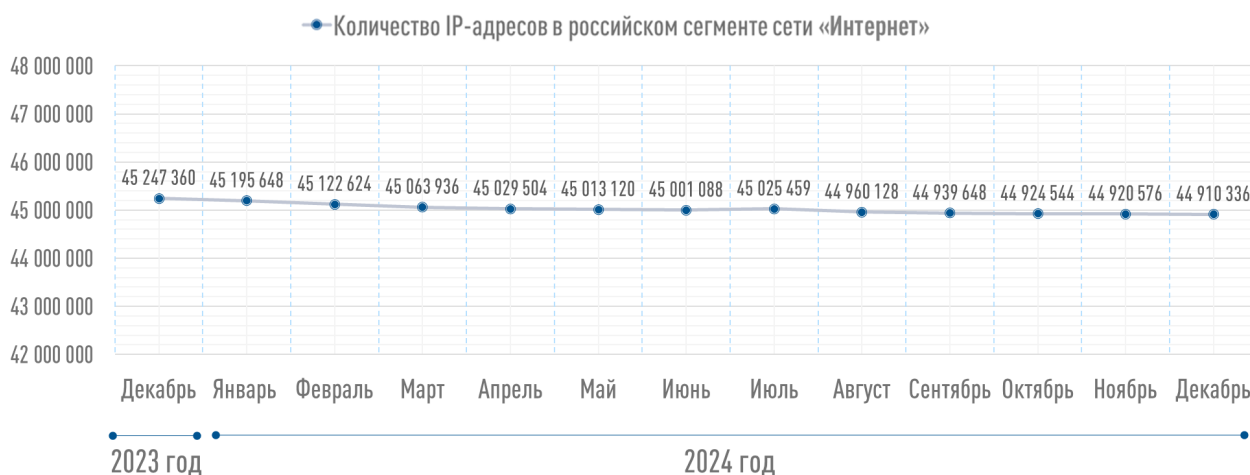
Распределение сетей российских АС по округам	
Центральный федеральный округ (ЦФО)	58%
Северо-Западный федеральный округ (СЗФО)	9%
Сибирский федеральный округ (СФО)	8%
Приволжский федеральный округ (ПФО)	8%
Южный федеральный округ (ЮФО) (в т.ч. Крым)	7%
Уральский федеральный округ (УФО)	6%
Дальневосточный федеральный округ (ДФО)	2%
Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО)	2%

За отчетный период общее распределение автономных систем между федеральными округами Российской Федерации не изменилось.

2.2. IP-адресное пространство российского сегмента сети «Интернет»

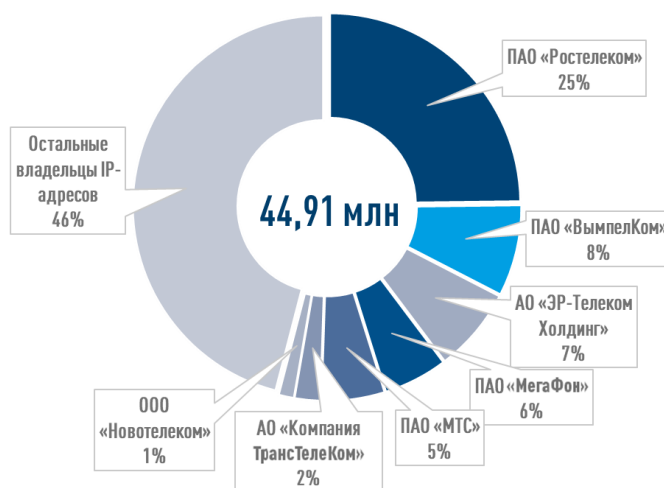
В настоящий момент в российском сегменте сети Интернет насчитывается 10 897 IPv4-сетей и 2 232 IPv6-сети. Общее количество IPv4-адресов составляет 44,91 млн.

График изменений количества выделенных IP-адресов с декабря 2023 года по декабрь 2024 года выглядит следующим образом.



Ниже представлена информация по распределению IP-адресного пространства между организациями, чьи блоки IP-адресов имеют декларируемую географическую принадлежность к Российской Федерации. Большая часть (54%) IP-адресов выделена семи операторам связи. Оставшиеся IP-адреса распределены между остальными операторами связи и иными владельцами автономных систем.

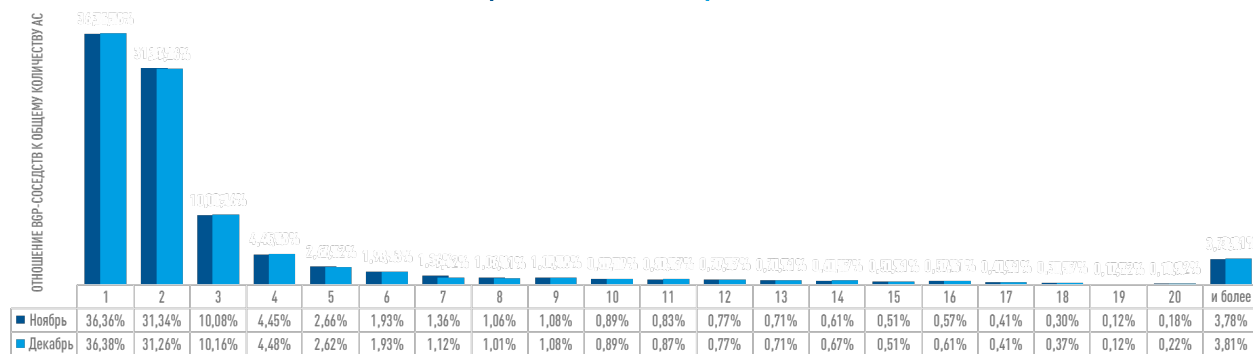
Выделенное IP-адресное пространство	
Наименование организации	Количество IP-адресов
ПАО «Ростелеком»	11 139 840
ПАО «ВымпелКом»	3 481 088
АО «ЭР-Телеком Холдинг»	3 222 016
ПАО «МегаФон»	2 440 960
ПАО «МТС»	2 408 704
АО «Компания ТрансТелеКом»	984 832
ООО «Новотелеком»	589 824
Остальные владельцы IP-адресов	20 643 072
Всего	44 910 336



2.3. Состояние связности автономных систем Российской Федерации

Связность АС – отношения между двумя автономными системами, при которых осуществляется взаимодействие с использованием протокола динамической маршрутизации (BGP), в том числе с анонсированием хотя бы одного маршрута (IP-префикса).

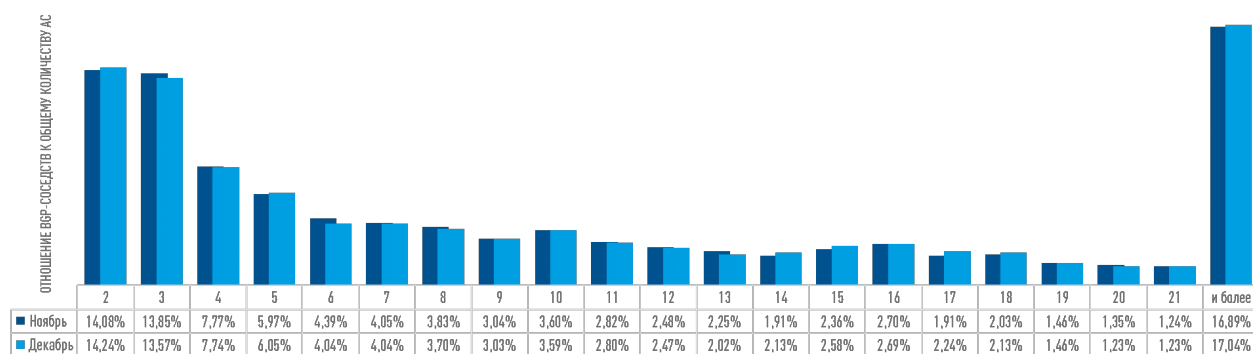
Связность автономных систем
в ноябре 2024 года и декабре 2024 года



На графике представлено сравнение связности российских автономных систем в ноябре и декабре 2024 года. Процент отображает количество автономных систем, имеющих одно и более BGP-соседств (отношения двух автономных систем, между которыми настроена хотя бы одна BGP-сессия для обмена информацией о маршрутизации). За отчетный период более 36% автономных систем Российской Федерации имеют связность с одной автономной системой, более 31% АС имеют связность с двумя АС, 10% – с тремя и порядка 4% – более чем с 21 АС.

На следующем графике выделено сравнение связности только транзитных автономных систем (автономная система, которая анонсирует хотя бы один IP-префикс, принимаемый от одного BGP-соседа другому BGP-соседу). Такие автономные системы являются основой функционирования сети Интернет. Так, 14% транзитных автономных систем имеет соседство с двумя АС, почти 14% – с тремя, около 8% – с четырьмя. 17% АС обладают наибольшим количеством связей и являются основными для российского сегмента сети Интернет.

**Связность транзитных автономных систем
в ноябре 2024 года и декабре 2024 года**

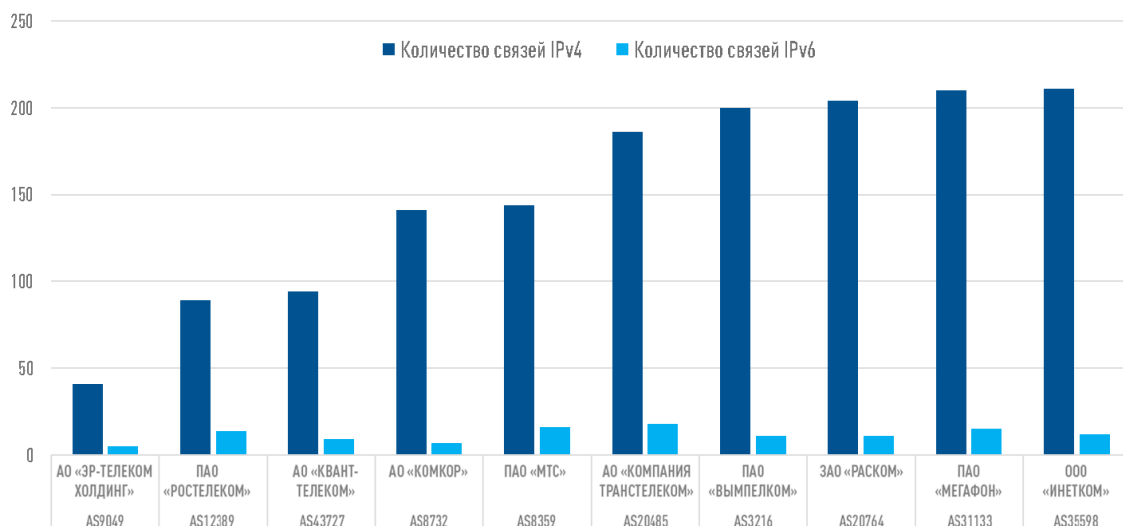


В период с ноября по декабрь 2024 года существенных изменений связности автономных систем не фиксировалось.

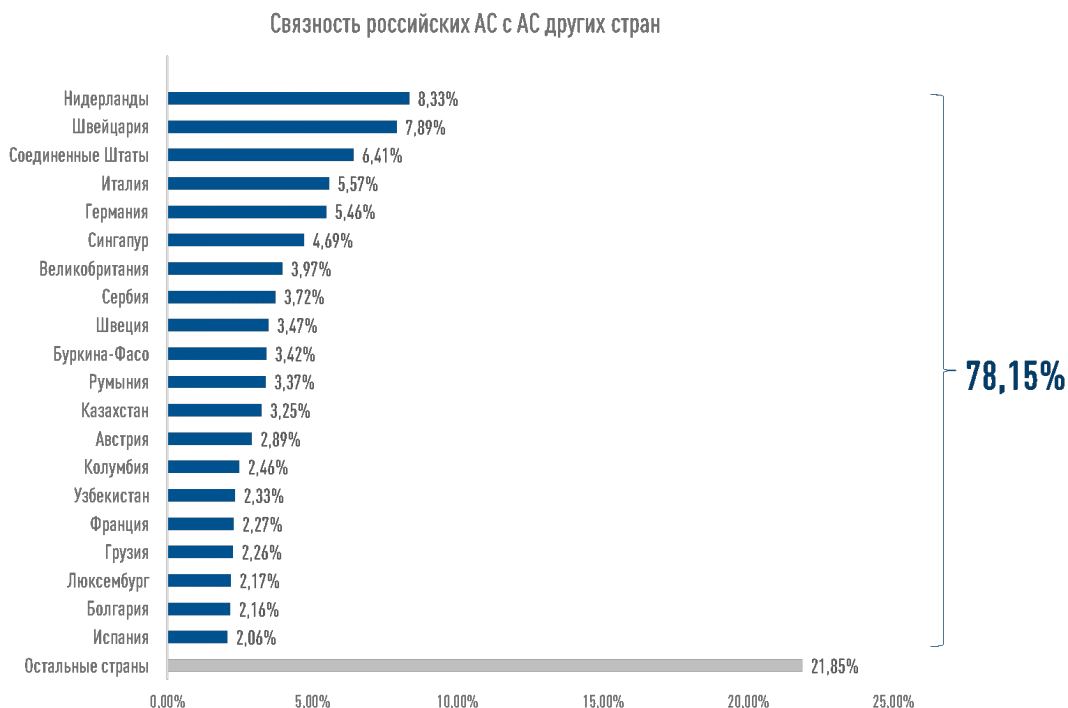
Российский сегмент сети Интернет обладает стабильной и достаточно высокой внутренней связностью на уровне автономных систем, что обеспечивает большое количество путей прохождения трафика между сетями данных систем и снижает риск нарушения связности. Это также позволяет в большинстве случаев исключить прохождение основного интернет-трафика через зарубежные каналы связи.

2.4. Связность автономных систем Российской Федерации с зарубежными автономными системами

График связности автономных систем крупнейших российских операторов связи с зарубежными автономными системами отображает количественные показатели BGP-соседств между АС.



Ниже представлен количественный график связности российских автономных систем с другими странами. Показан топ-20 связей с другими странами по количеству BGP-соседств.



3. Распределение трафика на территории Российской Федерации

Карта распределения трафика на территории Российской Федерации (в процентном соотношении)



Статистика трафика ТСПУ (мобильные узлы, широкополосный доступ (ШПД)) за декабрь 2024 года (динамика за месяц)

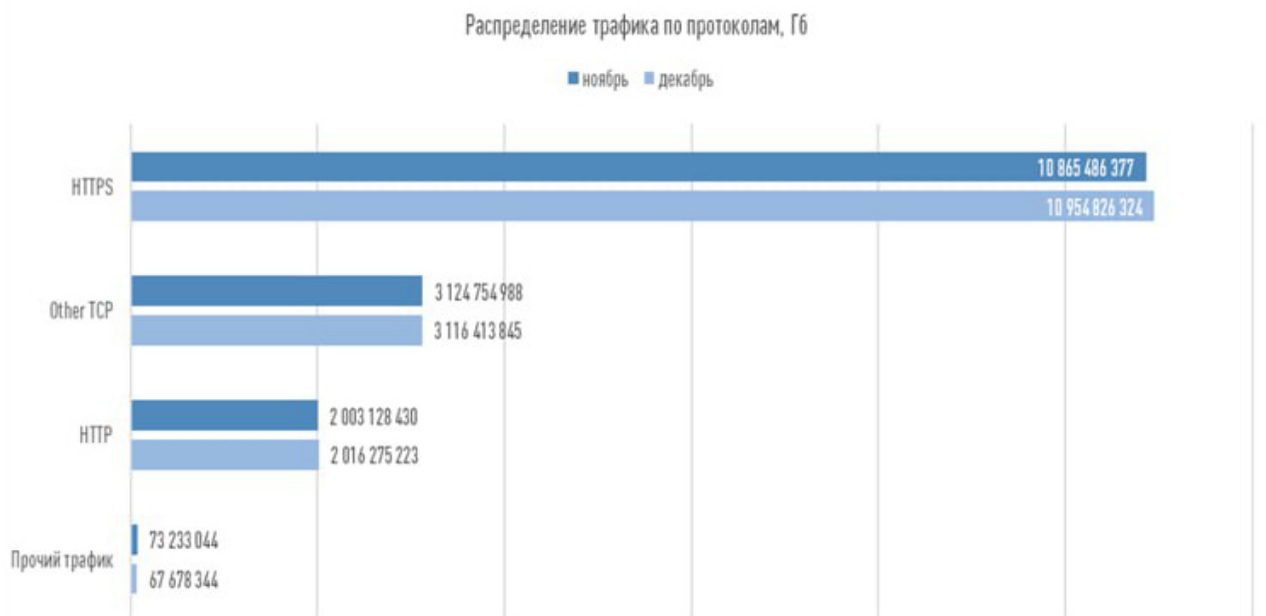
Мобильный трафик

Округ	Трафик на начало периода, Гбит/с	Трафик на конец периода, Гбит/с	Коэффициент прироста %
Дальневосточный ФО	803	722	-10,09
Крымский ФО	180	389	116,11
Приволжский ФО	4 224	4 016	-4,92
Северо-Западный ФО	2 182	1 975	-9,49
Северо-Кавказский ФО	560	559	-0,18
Сибирский ФО	2 343	2 324	-0,81
Уральский ФО	1 792	1 968	9,82
Центральный ФО	5 242	5 149	-1,77
Южный ФО	2 245	2 272	1,20

ШПД-трафик

Округ	Трафик на начало периода, Гбит/с	Трафик на конец периода, Гбит/с	Коэффициент прироста %
Дальневосточный ФО	3 504	3 365	-3,97
Крымский ФО	2 326	2 224	-4,39
Приволжский ФО	13 979	12 958	-7,30
Северо-Западный ФО	10 210	9 757	-4,44
Северо-Кавказский ФО	3 395	3 535	4,12
Сибирский ФО	8 630	8 358	-3,15
Уральский ФО	8 277	7 330	-11,44
Центральный ФО	34 070	31 397	-7,85
Южный ФО	8 318	7 830	-5,87

Распределение трафика по протоколам в ноябре и декабре 2024 года на территории Российской Федерации

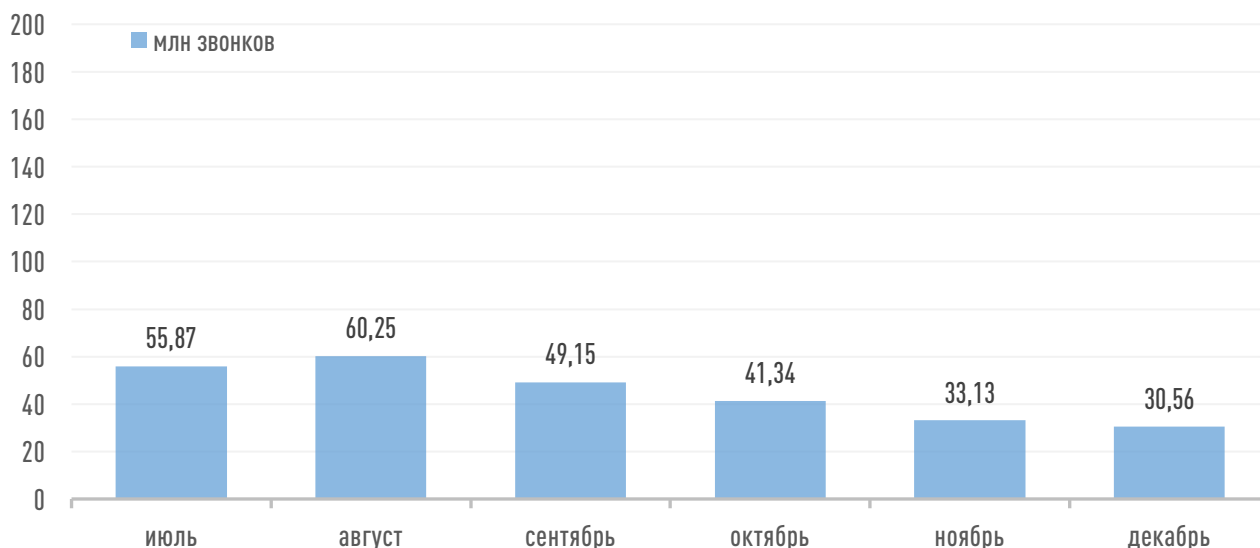


4. Работа системы «Антифрод»

В ответ на участвовавшие случаи мошенничества с использованием технологии подмены номера была создана информационная система «Антифрод». Принцип работы системы заключается в том, что в момент поступления голосового вызова абоненту, обслуживаемый оператор связи в автоматическом режиме получает информацию об актуальном статусе вызывающего номера. Если система подтверждает, что вызов реальный и номер не подменный, то устанавливается безопасное соединение. Если такого подтверждения нет, решение о его отклонении принимает оператор связи.

В декабре 2024 года количество вызовов, направленных на верификацию в ИС «Антифрод» подключенными к системе операторами связи, составило 12,93 млрд. В то же время в указанный месяц система предотвратила 30,56 млн звонков с подменой номера. По состоянию на конец месяца к системе подключились 1164 оператора связи. Номерная емкость подключившихся операторов связи составляет 99,56% от общей номерной емкости всех российских операторов, оказывающих услуги голосовой связи.

Количество звонков с подозрением на подмену номера, предотвращенных ИС «Антифрод» (представлена информация за последние полгода):



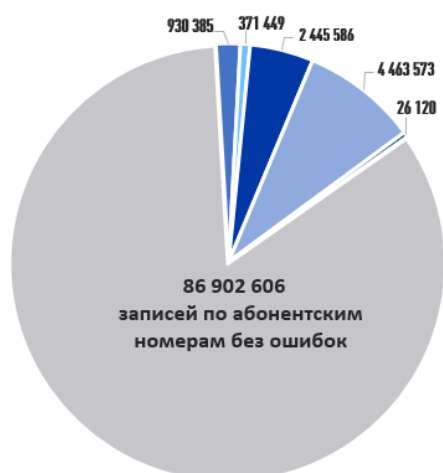
5. Работа КСИМ

Для мониторинга соблюдения операторами связи требований по идентификации абонентов разработана система контроля состояния идентификационных модулей (КСИМ). Общее количество поступивших и проверенных системой номеров за период 01.12.2024 – 31.12.2024 составило 95,14 млн. За указанный период мониторинга выявлено 8,24 млн нарушений. Операторы связи продолжают проводить работы по верификации сведений и актуализации абонентских баз данных.

Система обеспечивает проверку полученных от операторов связи данных об абонентах, в том числе сверяет их с государственными информационными системами, и направляет в Роскомнадзор результаты проверки соответствия данных.

Если данные не соответствуют действительности, комплекс направляет соответствующие уведомления операторам связи для устранения выявленных ошибок. По истечении установленного законом срока, предоставленного оператору связи на устранение ошибок, ИС «ПАК КСИМ» формирует отчеты о нарушениях, создает акты мониторинга.

Статистика нарушений, выявленных ИС «ПАК КСИМ» по результатам мониторинга в отчетный период (01.12.2024 – 31.12.2024), в соотношении к общему количеству поступивших и проверенных системой номеров



Общее количество проверенных системой номеров за период с 01.12.2024 по 31.12.2024	95 139 719
Типы нарушений	Количество нарушений по типам за период (доля от числа проверенных)
Ошибки при сверке с БД МВД	2 445 586 (2,6%)
Ошибки ФЛК	371 449 (0,4%)
Не заполнены обязательные поля	930 385 (1%)
Ошибки при сверке с БД ЕСИА	4 463 573 (4,7%)
Ошибки при сверке с БД ФНС	26 120 (0,03%)

6. Реестр провайдеров хостинга

С 1 декабря 2023 года Роскомнадзор приступил к формированию реестра провайдеров хостинга. Для включения в реестр организациям, осуществляющим деятельность по оказанию услуг хостинга, необходимо подать уведомление о своей деятельности через личный кабинет на сайте ведомства.

Организациям, которые начинают свою деятельность, необходимо уведомить Роскомнадзор не позднее чем за 15 дней до начала работы. Компаниям, которые не вошли в реестр, с 1 февраля 2024 года запрещается оказывать услуги хостинга на территории России.

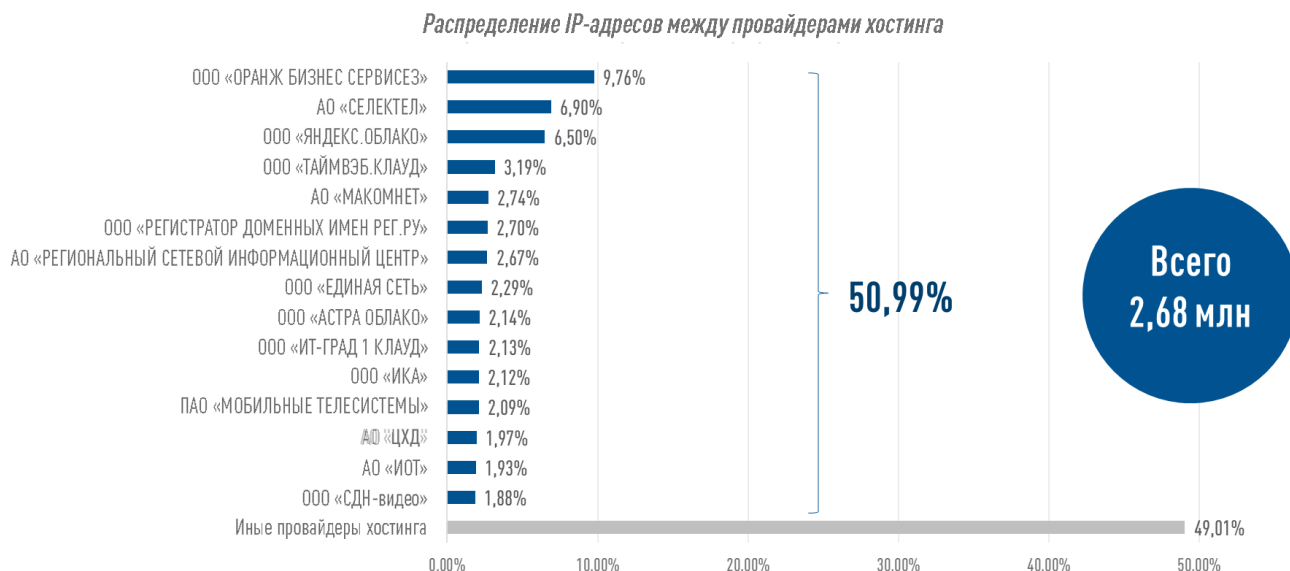
По состоянию на 31.12.2024 в реестре содержатся сведения о 480 организациях – провайдерах хостинга, из которых 418 – юридические лица и 62 – индивидуальные предприниматели.

480 организаций включено в реестр



Ниже представлена информация по распределению IP-адресного пространства между провайдерами хостинга, включенными в реестр.

Более половины адресного пространства (50,99%) используется 15 провайдерами хостинга.



Ознакомиться с реестром можно [по ссылке](#).

Термины и понятия

BGP	Border Gateway Protocol – протокол граничного шлюза; основной динамический протокол маршрутизации, использующийся в сети «Интернет»
IANA	Internet Assigned Numbers Authority – администрация адресного пространства сети «Интернет» – функция управления пространствами IP-адресов, доменов верхнего уровня
IP	Internet Protocol – маршрутизируемый протокол сетевого уровня, объединяющий отдельные компьютерные сети во всемирную сеть «Интернет»; неотъемлемой частью протокола является адресация сети
RIPE DB	RIPE Database – база данных RIPE, содержит регистрационную информацию для сетей в регионе обслуживания RIPE NCC и соответствующие контактные данные
RIPE NCC	региональный интернет-регистратор, выполняющий распределение интернет-ресурсов, связанную с этим регистрацию и координацию деятельности, направленную на глобальную поддержку функционирования сети «Интернет»
АС	автономная система – система IP-сетей и маршрутизаторов, управляемых одним или несколькими операторами, имеющими единую политику маршрутизации с сетью «Интернет»
БД	база данных
владелец ресурса связи	оператор связи, собственник или владелец технологических сетей связи, владелец линий связи или иное лицо, технические, номерные и информационные ресурсы которого определены в законодательстве для учета и контроля в органах исполнительной власти, находящихся в подчинении Минцифры России
ИБ	информационная безопасность
инцидент	обнаруженный факт реализации угрозы
ИС	информационная система
КТС	комплекс технических средств

НСДИ	Национальная система доменных имен – совокупность взаимосвязанных программных и технических средств, предназначенных для хранения и получения информации о сетевых адресах и доменных именах; она решает задачи по повышению устойчивости, безопасности и целостности функционирования сети, замещая зарубежные сервисы DNS (преобразуют доменные имена в IP-адреса для связи между компьютерами в сети)
ОС	оператор связи
ПО	программное обеспечение
РАНР	Реестр адресно-номерных ресурсов сети «Интернет» – подсистема, входящая в состав информационной системы «ЦМУ ССОП»; один из элементов замещающей инфраструктуры, альтернатива международным региональным интернет-регистраторам для российских пользователей
регистрант	любое юридическое или физическое лицо, владеющее ресурсом адресного пространства сети «Интернет» и/или использующее объекты сетевой маршрутизации, необходимые для маршрутизации трафика в сети «Интернет»
резолвинг	процесс преобразования доменного имени в IP-адрес
ресурс связи	ССОП, российский сегмент информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», технологические сети связи
СМУ	система мониторинга и управления
СПО	специальное программное обеспечение
ССОП	сеть связи общего пользования
СУБД	система управления базами данных
ТСПУ	технические средства противодействия угрозам
ЦМУ	Центр мониторинга и управления
ЦОД	центр обработки данных