ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 71851.2— 2025**

# ГРАНИЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ С МНОЖЕСТВЕННЫМ ДОСТУПОМ

## Часть 2

## Общие технические требования

**Издание официальное**

**Москва**
**Российский институт стандартизации**
**2025**

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр информатики» (АНО «НТЦИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 480 «Связь»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 июня 2025 г. № 629-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Термины, определения, сокращения и обозначения . . . . . 2
4 Общие положения . . . . . 3
5 Общие требования . . . . . 4
6 Требования к услугам . . . . . 5
7 Требования к эксплуатации и управлению . . . . . 12
8 Требования безопасности . . . . . 12
Библиография . . . . . 13

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ГРАНИЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ С МНОЖЕСТВЕННЫМ ДОСТУПОМ

## Часть 2

## Общие технические требования

Multi-access edge computing. Part 2. General technical requirements

**Дата введения — 2026—01—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к граничным вычислениям с множественным доступом (MEC) используемых операторами мобильных сетей.

Настоящий стандарт следует применять при разработке, проектировании, изготовлении и эксплуатации устройств, программного обеспечения и документации, относящихся к сфере MEC.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ IEC 60050-732 Международный электротехнический словарь. Часть 732. Технологии компьютерных сетей

ГОСТ Р 50922 Защита информации. Основные термины и определения

ГОСТ Р 52448 Защита информации. Обеспечение безопасности сетей электросвязи. Общие положения

ГОСТ Р 52928 Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения

ГОСТ Р 56938 Защита информации. Защита информации при использовании технологий виртуализации. Общие положения

ГОСТ Р 58833 Защита информации. Идентификация и аутентификация. Общие положения

ГОСТ Р 59383 Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Основы управления доступом

ГОСТ Р 59407 Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Базовая архитектура защиты персональных данных

ГОСТ Р 71851.1 Граничные вычисления с множественным доступом. Часть 1. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-1 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность сетей. Часть 1. Обзор и концепции

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-2 Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность сетей. Часть 2. Рекомендации по проектированию и реализации безопасности сетей

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-3 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность сетей. Часть 3. Эталонные сетевые сценарии. Угрозы, методы проектирования и вопросы управления

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-4 Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность сетей. Часть 4. Обеспечение безопасности межсетевого взаимодействия с использованием шлюзов безопасности

**Издание официальное**

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-5 Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность сетей. Часть 5. Обеспечение безопасности межсетевого взаимодействия с помощью виртуальных частных сетей (ВЧС)

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины, определения, сокращения и обозначения

### 3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ IEC 60050-732, ГОСТ Р 50922, ГОСТ Р 52928 и ГОСТ Р 71851.1.

### 3.2 Сокращения и обозначения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения и обозначения:

ГНСС — глобальная навигационная спутниковая система;

API — интерфейс прикладного программирования (application programming interface);

BandwidthManager — функция управления пропускной способностью;

CPE — выделенные вычислительные мощности и хранилище, расположенные на территории пользователя (customer premises edge);

CustomerPremiseEdge — функция управления вычислительными мощностями и хранилищем, расположенным на территории пользователя;

DANE — набор спецификаций, обеспечивающий аутентификацию объектов адресации (доменных имен) и предоставляемых сервисов с помощью DNS (DNS-based authentication of named entities);

DNS — система доменных имен (domain name system);

GTP — протокол туннелирования GPRS (GPRS tunnelling protocol);

HTC — высокие компьютерные технологии (high tech computer);

HTC service — функция использования HTC;

ID — идентификатор (Identifier);

IP — интернет протокол (Internet Protocol);

LocationService — функция определения местоположения;

MATS — управление трафиком с множественным доступом (multi-access traffic steering);

MEC — граничные вычисления с множественным доступом (multi-access edge computing);

MECFederation — функция федерации MEC;

MNO — оператор мобильной сети (mobile network operator);

MultiaccessTrafficSteering — функция управление трафиком с множественным доступом;

NFV — виртуализация сетевых функций (network functions virtualisation);

NTP — протокол сетевого времени (network time protocol);

PC5 — интерфейс взаимодействия транспортного средства с другими транспортными средствами и объектами инфраструктуры;

PER — коэффициент пакетных ошибок (packet error rate);

PTP — протокол точного времени (precision time protocol);

QCI — идентификатор класса качества обслуживания;

QoS — качество обслуживания;

RadioNetworkInformation — функция предоставления информации о радиосети;

SLA — соглашение об уровне обслуживания (service level agreement);
SmartRelocation — функция «умная система перемещения»;
SPID — идентификатор профиля обслуживания (subscriber profile ID);
TEID — идентификатор конечной точки туннеля (tunnel endpoint ID);
UE — пользовательское (абонентское) оборудование (user equipment);
UEIdentity — функция идентификации UE;
UP — плоскость пользователя (user plane);
UPF — функция уровня пользователя (user plane function);
UserApps — функция облачного API управления пользователями в веб-приложениях;
UTC — шкала всемирного координированного времени;
VNF — функция виртуализированной сети (virtualised network function);
V2X — технология взаимодействия транспортного средства с другими транспортными средствами и объектами инфраструктуры (vehicle-to-everytning);
V2XService — функция по предоставлению услуги V2X;
WLAN — беспроводная локальная вычислительная сеть (wireless local area network);
WLANInformation — функция предоставления информации о WLAN;
3D — трехмерный (3-dimensioning);
3GPP — партнерский проект по системам третьего поколения (3-rd Generation Partnership Project);
5G — пятое поколение беспроводных систем связи;
5GCoreConnect — функция использования 5G в качестве базовой сети.

## 4 Общие положения

### 4.1 Виртуализация сетевых функций

В платформе MEC используют принцип виртуализации сетевых функций для запуска приложений на границе вычислительной сети. Технология NFV предоставляет платформу для виртуализации сетевых функций.

Используют инфраструктуру и управление инфраструктурой NFV как VNF и как граничные приложения на одном и том же сервере или в аналогичной инфраструктуре. При выявлении недостающих функций может потребоваться выполнить операции по улучшению инфраструктуры NFV (например, в отношении совместного использования ресурсов управления и координации NFV и т. д.).

### 4.2 Поддержка мобильности оборудования пользователя

С целью обеспечения мобильности UE система MEC должна поддерживать:
- непрерывность услуги;
- мобильность приложения;
- мобильность пользовательской информации, относящейся к конкретному приложению.

### 4.3 Независимость развертывания хостов MEC

С целью обеспечения требуемой производительности, минимизации затрат, масштабируемости, развертывания с учетом предпочтений оператора и так далее следует использовать один из нижеперечисленных независимых сценариев развертывания:
- на радиоузле с использованием радиоканала;
- в точке агрегации;
- на границе базовой сети (например, в распределенном центре обработки данных, на шлюзе).

Примечание — Допускается применять другие сценарии развертывания, не установленные в настоящем стандарте.

### 4.4 Простой и управляемый прикладной программный интерфейс

Для применения системы MEC необходимо использовать API, которые должны быть максимально простыми и соответствовать требованиям приложений. С этой целью спецификации MEC должны повторно использовать существующие API, которые соответствуют заданным требованиям.

При снижении нагрузки на радиоузел или мобильный хост MEC или если информация о конкретном радиоузле или соте не может быть предоставлена, то оператору может потребоваться динамический контроль доступа к используемому API со стороны мобильного приложения MEC.

### 4.5 Оптимальное размещение приложений

Следует учитывать, что чем дальше UE находится от источника обработки, мест анализа и хранения данных, тем больше временная задержка доступа. В этих условиях мобильные приложения MEC предъявляют ряд требований к вычислительным ресурсам, хранилищам и сетевым ресурсам.

К этим условиям относят:

- оптимальные число и расположение серверов MEC;
- возможность оперативного изменения месторасположения серверов MEC и приложений в сетевой архитектуре;
- возможность обеспечения в разных точках сети необходимых объемов потоков трафика пользователей (с учетом доступности ресурсов и т. д.) и запуска выбранного мобильного приложения MEC;
- возможность запуска в нужном месте и в нужный момент мобильных приложений MEC и их перемещений по мере изменений условий;
- поддержка с помощью платформы MEC общесистемного управления жизненным циклом приложений.

### 4.6 Поддержка функций

В настоящем стандарте установлены функции системы MEC, позволяющие удовлетворить потребностям различных сценариев развертывания. В настоящем стандарте функции представлены как группа взаимосвязанных требований.

Поддержание функций в системе MEC может быть обязательной, необязательной или условной. Если поддержка функций при развертывании конкретной системы MEC является необязательной или условной, то требования настоящего стандарта, относящиеся к этой функции, также являются необязательными или условными.

## 5 Общие требования

### 5.1 Требования к структуре

При проектировании системы MEC следует повторно использовать инфраструктуру NFV и ее функции управления со специфичными улучшениями для MEC.

Развертывание приложений MEC должно быть в той же инфраструктуре, что и VNF.

На хостах MEC должна быть обеспечена возможность развертывания мобильной системы MEC в различных местах, включая радиоузлы, точки агрегации, шлюзы, а также в распределенном центре обработки данных на границе базовой сети.

Должно быть обеспечено развертывание системы MEC, приложений и услуг MEC в центре обработки данных оператора или поставщика услуг.

Должно быть обеспечено развертывание хоста MEC на различных стационарных или движущихся узлах.

Примечания

1 Движущимся узлом может быть устройство типа точки доступа с беспроводной транзитной связью или транспортное средство.

2 Следует учитывать, что некоторые сценарии развертывания могут не соответствовать установленным требованиям.

Чтобы влиять на маршрутизацию трафика и управление политикой выбора (или перевыбора) UPF и обеспечивать маршрутизацию соответствующего пользовательского трафика к приложениям, работающим на хостах MEC, при проектировании системы MEC должна быть обеспечена возможность взаимодействия с базовой сетью от имени приложений.

### 5.2 Жизненный цикл приложения

Хост MEC должен быть доступен для размещения мобильных приложений MEC и обеспечивать следующие функции системы MEC:

- создание экземпляра приложения MEC на хосте MEC в составе системы MEC;
- создание экземпляра приложения на хосте MEC по требованию оператора, в том числе по запросу авторизованной третьей стороны;

- создание экземпляра приложения MEC в ответ на запрос уполномоченной третьей стороны;
- завершение работающего приложения по требованию оператора, в том числе по запросу авторизованной третьей стороны;
- своевременную установку приложения на хосте MEC в ответ на запрос уполномоченной третьей стороны;
- внедрение приложения, связанного с информацией об оперативной зоне или месторасположении служб(ы) приложения;
- прекращение действия приложения MEC в ответ на запрос уполномоченной третьей стороны;
- размещение платформы MEC в облачных ресурсах, принадлежащих и управляемых сторонними владельцами устройств MEC.

При управлении системой MEC должна быть обеспечена возможность определять:
- функции и услуги, которые требуются для запуска мобильного приложения MEC;
- дополнительные функции и мобильные услуги MEC, которые могут использоваться в платформе или системе MEC;
- функции и мобильные услуги MEC, которые доступны на данном хосте MEC.

При управлении системой MEC должна быть обеспечена возможность проверки:
- подлинности мобильного приложения MEC;
- защиты целостности мобильного приложения MEC.

### 5.3 Среда приложений

Среда приложений должна обеспечивать возможность беспрепятственного развертывания мобильных приложений MEC на различных хостах MEC без специальной адаптации к приложению.

Система MEC должна поддерживать распределенные граничные облачные развертывания и выполнять это для горизонтально (одноранговая связь компонентов приложения) и вертикально (иерархическая связь между различными компонентами приложения) распределенных приложений.

Примечание — Компоненты приложения могут находиться за пределами облака MEC, например на устройстве или в центральном облаке.

### 5.4 Поддержка мобильности

Мобильная система MEC должна поддерживать соединение между UE и экземпляром приложения, когда UE выполняет передачу обслуживания в другую соту:
- связанную с тем же хостом MEC;
- не связанную с тем же хостом MEC.

Платформа MEC должна использовать доступную информацию о радиосети и базовой сети для оптимизации процедур мобильности, необходимых для поддержки непрерывности обслуживания.

## 6 Требования к услугам

### 6.1 Общие требования

Мобильная платформа MEC должна обеспечивать предоставление мобильных услуг MEC и основных функций платформы для мобильных приложений MEC, работающих на хосте MEC.

Если в среде участвуют несколько поставщиков услуг MEC, то услуга может предоставляться одновременно из нескольких источников. Это позволяет платформе или приложениям, использующим услугу, получать всю информацию, необходимую для выполнения задач.

Многим приложениям требуется точная информация о времени, синхронизированном с временным доменом оператора или поставщика приложений. Таким приложениям требуются точные сведения о времени возникновения определенных событий для сбора и предварительной обработки аналитической информации, о маркировке времени информации о местоположении, о синхронизированных временных интервалах для отчетов в рамках SLA, о пропускной способности, о мониторинге производительности платформы MEC для определения задержки и времени отклика и т. д.

Поскольку платформа MEC расположена в синхронизированной среде, необходимой для работы мобильной сети, точная информация о времени суток должна доставляться на платформу теми же способами, какими она предоставляется мобильным базовым станциям.

Такие способы используют приемники ГНСС, работающие по протоколу PTP, протоколу NTP или их комбинации.

Мобильная платформа MEC должна иметь средства для получения точной информации о времени суток и предоставления этой информации размещенным на ней приложениям.

### 6.2 Функции платформы граничных вычислений с множественным доступом

#### 6.2.1 Мобильные услуги граничных вычислений с множественным доступом

Мобильная платформа MEC должна обеспечивать:

- авторизованным мобильным приложениям MEC предоставлять мобильные услуги MEC, которые могут использоваться платформой или авторизованными мобильными приложениями MEC, работающими на хосте MEC.

Примечание — Предоставление услуги приложением мобильной платформы MEC позволяет платформе получать информацию от этого приложения. Эта информация может использоваться мобильной платформой MEC для предоставления других услуг;

- функциональность позволяет авторизованным мобильным приложениям MEC взаимодействовать с мобильными услугами MEC, предоставляемыми платформой MEC;
- аутентификацию и авторизацию поставщиков и потребителей мобильных услуг MEC;
- операторам — возможность динамически контролировать доступ запущенных мобильных приложений MEC к определенным услугам;
- безопасную среду для предоставления и использования мобильных услуг MEC.

Примечания

1 При предоставлении конкретной мобильной услуги MEC может потребоваться выполнение требований к защите информации (см. раздел 8).

2 Мобильная услуга MEC может предоставляться одновременно из нескольких источников. От конкретной услуги зависит, будут ли известны потребителям услуги эти несколько источников или они будут объединены и представлены как один источник. Данная информация должна быть приведена в описании мобильной услуги MEC;

- возможность мобильным услугам MEC объявлять о своей доступности;
- возможность обнаруживать доступные мобильные услуги MEC;
- функциональность, которая отображает доступность мобильных услуг MEC и соответствующие интерфейсы для мобильных приложений MEC.

Доступ к информации о доступности мобильных услуг MEC и связанных с ними интерфейсах должен быть разрешен только аутентифицированным и авторизованным мобильным приложениям MEC.

Доступ к информации о каждой мобильной услуге MEC должен быть разрешен отдельно. Отдельная авторизация необходима для регистрации мобильных услуг MEC и получения информации о зарегистрированных мобильных услугах MEC.

#### 6.2.2 Подключение мобильных услуг граничных вычислений с множественным доступом

Для подключения мобильных услуг MEC мобильная платформа MEC должна обеспечивать:

- авторизованным мобильным приложениям MEC взаимодействовать друг с другом на одном и том же хосте MEC;
- поддержку двух экземпляров мобильного приложения MEC, работающего на хостах MEC, для связи друг с другом.

Примечание — Подключенные мобильные услуги MEC позволяют процедурам, специфичным для приложения, перемещать информацию из одного экземпляра приложения в другой для обеспечения непрерывности услуги при перемещении UE, предоставляемой приложением;

- авторизованному мобильному приложению MEC взаимодействовать с другим мобильным приложением MEC, расположенным на другом хосте MEC;
- авторизованному мобильному приложению MEC взаимодействовать со сторонними серверами, расположенными во внешних сетях;
- возможность предоставлять доступ к постоянной среде хранения авторизованного мобильного приложения MEC.

#### 6.2.3 Маршрутизация трафика

Для маршрутизации трафика мобильная платформа MEC должна обеспечивать возможность:

- авторизованным мобильным приложениям MEC отправлять трафик от UP в UE;
- авторизованному мобильному приложению MEC получать трафик от UE в UP;

- маршрутизации выбранного трафика UP по восходящей и/или нисходящей линии связи из сети к авторизованным мобильным приложениям MEC;
- маршрутизации выбранного трафика UP по восходящей и/или нисходящей линии связи от авторизованных мобильных приложений MEC в сеть;
- авторизованным мобильным приложениям MEC проверять выбранный трафик UP в восходящей и/или нисходящей линии связи;
- авторизованным мобильным приложениям MEC изменять выбранный трафик UP в восходящей и/или нисходящей линии связи;
- авторизованным мобильным приложениям MEC формировать выбранный трафик UP в восходящей и/или нисходящей линии связи;
- маршрутизации выбранного трафика UP по восходящей и/или нисходящей линии связи от одного авторизованного мобильного приложения MEC к другому авторизованному мобильному приложению MEC;
- выбирать одно или несколько приложений, к которым будет маршрутизироваться общий трафик, и назначать им приоритеты. При этом выбор, приоритет и маршрутизация трафика должны основываться на правилах трафика, определенных для каждого мобильного приложения MEC.

Примечание — Приоритет используют для определения порядка маршрутизации между мобильными приложениями MEC.

Управление MEC должно обеспечивать настройку правил трафика.

Правила трафика должны позволять устанавливать фильтры пакетов на основе сетевого адреса и/или IP.

Допускается, чтобы правила трафика позволяли устанавливать фильтры пакетов на основе TEID и/или SPID, и/или QCI.

Если трафик UP инкапсулируется, то хост MEC должен поддерживать:

- декапсуляцию инкапсулированного (восходящего) IP-трафика и его маршрутизацию на авторизованные мобильные приложения MEC;
- инкапсуляцию IP-трафика (нисходящего канала), полученного от авторизованных мобильных приложений MEC, перед его маршрутизацией в сеть.

Примечание — IP-трафик может быть инкапсулирован с заголовком GTP;

- маршрутизацию трафика UP в/из авторизованные(х) мобильные(х) приложения(й) MEC в соответствии с настраиваемыми параметрами, полученными от мобильной платформы MEC;
- пересылку и обработку IP-пакетов для управления группами многоадресной IP-адресации;
- пересылку многоадресных IP-пакетов на основе логики пересылки для конкретного приложения.

**6.2.4 Поддержка системы доменных имен**

Мобильная платформа MEC должна обеспечивать маршрутизацию всего DNS-трафика, полученного от любого UE, на локальный DNS-сервер/прокси-сервер.

Мобильная платформа MEC должна поддерживать настройку локального DNS-сервера/прокси-сервера с ассоциацией определенного полного доменного имени с IP-адресами, выделенными экземплярам мобильного приложения MEC.

**6.2.5 Данные времени**

Мобильная платформа MEC должна обеспечивать возможность предоставления информации о времени суток в формате UTC авторизованным мобильным приложениям MEC. Информация о точности времени суток, предоставляемая платформой, должна быть доступна приложениям.

Мобильная платформа MEC должна предоставлять авторизованным мобильным приложениям MEC точное время получения или передачи платформой определенных пакетов пользователей.

### 6.3 Функции системы граничных вычислений с множественным доступом

**6.3.1 Функция UserApps**

Если мобильная система MEC поддерживает функцию UserApps, то она должна обеспечивать установление соединения между UE и конкретным экземпляром мобильного приложения MEC.

Если мобильная система MEC поддерживает функцию UserApps, то управление MEC должно обеспечивать:

- создание экземпляра мобильного приложения MEC на нескольких хостах MEC после единичного запроса на создание экземпляра;

- создание экземпляра мобильного приложения MEC на хостах MEC в ответ на запрос пользователя. Экземпляр приложения должен иметь ограничения, заранее заданные для этого приложения. После создания экземпляра приложения должно быть установлено соединение между UE и экземпляром приложения.

Примечание — Ограничения могут быть заданы к задержке, определению месторасположения, вычислительным ресурсам, ресурсам хранения, возможностям сети, условиям безопасности;

- установление соединения между UE и экземпляром конкретного мобильного приложения MEC, выполняющего требования приложения в отношении данного UE. Если ни один экземпляр приложения, удовлетворяющего этим требованиям, в настоящее время не запущен, то управление MEC должно создавать новый экземпляр приложения на хосте MEC, который соответствует требованиям приложения. После создания экземпляра приложения должно быть установлено соединение между UE и новым экземпляром приложения.

Примечание — Требования к приложению могут включать в себя задержку, определение месторасположения, вычислительные ресурсы, ресурсы хранения, возможности сети, условия безопасности;

- подключение мобильного приложения MEC во время выполнения запроса на создание экземпляра;
- возможность завершения экземпляра мобильного приложения MEC в тот момент, когда к нему больше не подключено ни одно UE;
- завершение работы мобильного приложения MEC, работающего на нескольких хостах MEC, после единичного запроса на завершение.

**6.3.2 Функция SmartRelocation**

Если мобильная система MEC поддерживает функцию SmartRelocation, то она должна обеспечивать соединение между UE и конкретным экземпляром мобильного приложения MEC.

Если мобильная система MEC поддерживает функцию SmartRelocation, то управление MEC должно обеспечивать:

- поддержку функции UserApps;
- перемещение экземпляра мобильного приложения MEC с одного хоста MEC на другой хост в системе MEC;
- наличие хоста MEC, который должен поддерживать перемещение экземпляра мобильного приложения MEC с одного хоста на другой конкретный хост и с этого конкретного хоста на следующий хост в границах системы MEC.

Примечание — Для выполнения процесса перемещения оба хоста (исходный и целевой) должны поддерживать функцию SmartRelocation. Если для мобильного приложения MEC требуется обеспечить возможность перемещения, то управление MEC при создании экземпляра мобильного приложения MEC должно выбрать хост, поддерживающий функцию SmartRelocation;

- перемещение экземпляров мобильного приложения MEC между хостами MEC, чтобы продолжать удовлетворять требованиям к мобильному приложению MEC.

Примечание — Требования к приложению могут включать в себя задержку, вычислительные ресурсы, ресурсы хранения и т. п.;

- по запросу от UE перемещение мобильного приложения MEC, работающего в облачной среде, на хост MEC, соответствующий требованиям мобильного приложения MEC, и перемещение мобильного приложения MEC с хоста MEC в облачную среду за пределами мобильной системы MEC;
- поддержку порталом услуг, ориентированным на клиента, приема файлов приложения из внешней облачной системы и преобразование таких файлов в образ приложения, экземпляр которого можно создать в системе MEC.

**6.3.3 Функция RadioNetworkInformation**

Если мобильная система MEC поддерживает функцию RadioNetworkInformation, то она должна обеспечивать установление соединения между UE и конкретным экземпляром мобильного приложения MEC.

Если мобильная система MEC поддерживает функцию RadioNetworkInformation, то должно быть обеспечено предоставление информации:

- о текущем состоянии радиосети.

Примечание — Информация о радиосети может быть основана на информации, полученной из внешних источников и/или сгенерированной локально;

- радиосети с соответствующей степенью детализации, например для каждого UE или для каждой соты, за определенный период времени;
- радиосети, содержащей сведения об измерениях и статистике, относящихся к UP. Эта информация должна быть основана на информации, определенной спецификациями 3GPP;
- радиосети, включающей в себя сведения, относящиеся к UE, подключенным к радиоузлу(ам), связанному(ым) с хостом MEC, его (их) контексту UE и соответствующим каналам радиодоступа;
- радиосети, включающей в себя сведения об изменениях, касающихся UE, подключенных к радиоузлу(ам), связанным с хостом MEC, их контексту UE и соответствующим каналам радиодоступа;
- QoS для конкретного соединения;
- фактической пропускной способности;
- с рекомендацией по скорости передачи данных, основанной на фактической пропускной способности радиосвязи в реальном времени, доступной для конкретного соединения;
- о состоянии радиосвязи с последующей ее передачей на сервер DANE, расположенный в стороннем домене за пределами сети оператора.

**6.3.4 Функция LocationService**

Если мобильная система MEC поддерживает функцию LocationService, то должно быть обеспечено предоставление списка UE, находящихся в определенном местоположении, и информации о местоположении:

- конкретных UE, которые в настоящее время обслуживаются радиоузлом(ами), связанным(и) с хостом MEC;
- всех UE, обслуживаемых в настоящее время радиоузлом(ами), связанным(и) с хостом MEC;
- определенной категории UE, в настоящее время обслуживаемых радиоузлом(ами), связанным(и) с хостом MEC;
- всех радиоузлов, в настоящее время связанных с хостом MEC.

Примечание — Информация о местоположении может содержать данные геолокации, идентификатор соты и т. п.;

- информацию о местоположении всех радиоузлов, в настоящее время связанных с хостом MEC.

**6.3.5 Функция BandwidthManager**

Если мобильная система MEC поддерживает функцию BandwidthManager, то мобильная платформа MEC или выделенное мобильное приложение MEC должны обеспечивать возможность:

- авторизованному мобильному приложению MEC статически и/или динамически регистрировать свои требования к полосе пропускания и/или к приоритету;
- выделять полосу пропускания и/или назначать приоритет любому сеансу или любому приложению.

Платформа MEC или приложение MEC должны иметь средства для выделения полосы пропускания и/или назначения приоритета сеансу, в котором запрос выделения связан со вспомогательной информацией о продолжительности сеанса, общем объеме данных и т. п.

**6.3.6 Функция UEIdentity**

Если мобильная система MEC поддерживает функцию UEIdentity, то мобильная платформа MEC должна обеспечивать возможность:

- предоставлять мобильному приложению MEC функциональные возможности для регистрации токена (представляющего UE) или списка токенов.

Примечание — Доступность приложения к сопоставлению IP-адресов с токенами должна быть задана в соответствующем API;

- устанавливать фильтры пакетов для маршрутизации трафика на основе токена, представляющего UE.

Примечание — Мобильное приложение MEC может получать токены с помощью механизмов, которые не определены в системе MEC;

- маршрутизации трафика UP авторизованных UE в локальную сеть (например, корпоративную сеть), подключенную к хосту MEC, без необходимости маршрутизации трафика через мобильное приложение MEC.

Если система МЕС поддерживает функцию UEIdentity, то хост МЕС должен поддерживать соединение между авторизованными мобильными приложениями МЕС и локальными сетями (например, корпоративной сетью), подключенными к хосту.

Если система МЕС поддерживает функцию UEIdentity, то платформа МЕС должна предоставить приложению МЕС функциональные возможности для получения тега (представляющего UE) или списка тегов.

**6.3.7 Функция WLANInformation**

Если система МЕС поддерживает функцию WLANInformation, то должна быть обеспечена возможность предоставления актуальной информации о WLAN и текущем состоянии WLAN.

Примечание — Информация о WLAN может быть основана на информации, полученной из внешних источников, и/или быть сгенерированной локально.

**6.3.8 Функция V2XService**

Если система МЕС поддерживает функцию V2XService, то должна быть обеспечена возможность:

- предоставления обратной связи из сети транспортному средству в поддержку функций V2XService, чтобы прогнозировать надежность канала в заданный момент времени (например, соответствие требованиям по задержке и 100 % доставке пакетов);
- предоставления информации о качестве передачи данных из сети в транспортное средство при изменении различных параметров соединения (например, задержка, PER, уровень сигнала и т. д.);
- взаимодействия между участниками дорожного движения посредством функции V2XService, поддерживая обмен информацией операторов мобильной связи, подключенными через различные технологии доступа к сети;
- работы нескольких операторов для мобильных устройств/пользователей с поддержкой V2X для того, чтобы обеспечивать непрерывность обслуживания в зоне покрытия сети и доступа, в том числе за пределами сетей различных операторов беспроводной связи;
- взаимодействия в сценарии с участием нескольких операторов, в котором приложения МЕС в разных системах могут безопасно взаимодействовать друг с другом, обеспечивая синхронизацию в системах с несколькими операторами, а также при отсутствии покрытия беспроводной связи (вне домена 3GPP);
- взаимодействия в сценарии с участием нескольких операторов, в котором приложения МЕС могут безопасно взаимодействовать с логическими функциями базовой сети 3GPP, связанными с V2X (например, функцией управления V2X), и осуществлять сбор соответствующей информации посредством PC5 V2X (например, параметров конфигурации PC5) из сети 3GPP.

Если система МЕС поддерживает функцию V2XService, то должно быть обеспечено предоставление информации:

- о доступных датчиках — источниках данных приложениям МЕС;
- конечной точке внешних датчиков — источников данных.

**6.3.9 Функция 5GCoreConnect**

Если система МЕС поддерживает функцию 5GCoreConnect и запрашивает изменение маршрутизации трафика и/или изменение политики, то система МЕС должна:

- отправлять запрос в функцию 5GCoreConnect от имени приложений МЕС для того, чтобы запросить необходимую маршрутизацию трафика и/или управление системой МЕС;
- получать информацию от функции 5GCoreConnect или другой функции базовой сети 5G и на основе этой информации поддерживать выбор хоста или хостов МЕС и создание экземпляра приложения на выбранном хосте или хостах МЕС.

Примечание — Оркестратор МЕС отвечает за выбор наиболее подходящего хоста МЕС для запуска приложения и принятие решения о создании экземпляра приложения;

- получать уведомления от функции 5GCoreConnect или другой функции базовой сети 5G, при этом платформа МЕС использует содержимое уведомления для поддержки перемещения конкретного экземпляра приложения на конкретный хост МЕС.

Примечание — Оркестратор МЕС отвечает за выбор наиболее подходящего хоста МЕС и принятие решения о перемещении экземпляра приложения, когда это необходимо.

**6.3.10 Функция MultiaccessTrafficSteering**

Если система МЕС поддерживает функцию MultiaccessTrafficSteering, то платформа МЕС или специальное приложение МЕС должны позволять авторизованному приложению МЕС:

- получать информацию о различных возможностях MATS и сетевых соединениях с множественным доступом;

- регистрировать, отменять регистрацию и обновлять свои требования к управлению трафиком с множественным доступом.

**6.3.11 Функция CustomerPremiseEdge**

Если система MEC поддерживает функцию CustomerPremiseEdge, то платформа MEC должна обеспечивать возможность:

- приложениям MEC разгружать задачи или получать услуги от вычислительных ресурсов, не принадлежащих MEC, доступных внутри жилого здания, производственного объекта и внутри любого другого объекта общественного назначения, расположенных недалеко от хоста MEC, через структуру API MEC;

- подключения и взаимодействия между различными ресурсами MEC и сторонними ресурсами, доступными внутри жилого здания, производственного объекта и внутри любого другого объекта общественного назначения, расположенных недалеко от хоста MEC, через структуру API MEC;

- поддерживать службу точного позиционирования в помещении для того, чтобы разрешить авторизованным приложениям MEC получать точное месторасположение запрошенного объекта внутри жилого здания, производственного объекта или внутри любого другого объекта общественного назначения;

- поддерживать службу моделирования и сопоставления 3D-объектов для того, чтобы авторизованные приложения MEC внутри жилого здания, производственного объекта или внутри любого другого объекта общественного назначения могли получить 3D-карту объекта.

**6.3.12 Функция MECFederation**

Если система MEC поддерживает функцию MECFederation, должна быть обеспечена возможность:

- обнаруживать требуемую услугу MEC.

Примечание — Обнаружение услуги MEC в федерации MEC должно быть выполнено в том случае, когда системе MEC федерации MEC требуется получить доступ к услуге MEC. Этот процесс может быть запущен только тогда, когда потребителю услуги (например, приложению MEC или платформе MEC системы MEC, из которой исходит запрос на обнаружение услуги) требуется конкретная услуга MEC, которая недоступна на совмещенной платформе MEC;

- выбирать соответствующую внешнюю систему MEC в федерации MEC, частью которой она является, на основе существенных предварительных условий, таких как безопасность (например, аутентификация, авторизация, сокрытие топологии системы и шифрование), аспекты взимания платы, управления идентификацией и мониторинг;

- обнаруживать соответствующую платформу MEC (например, на основе списка общих служб, политик авторизации и доступа), которая принадлежит внешней системе MEC в рамках федерации MEC, для обеспечения связи между приложениями MEC или удаленного использования услуг MEC;

- обмениваться необходимой информацией (например, включая информацию, касающуюся безопасности, аутентификации/авторизации, сокрытия/шифрования топологии системы, взимания платы, управления идентификацией и аспектов мониторинга) с внешней системой MEC в федерации MEC для нужд потребителя услуг MEC или для связи между приложениями MEC;

- обмениваться необходимой информацией (например, общими услугами, политиками авторизации и доступа) с другой платформой MEC, принадлежащей той же или другой системе MEC, в пределах федерации MEC для нужд потребителя услуг MEC или для связи между приложениями MEC;

- управлять прямым или косвенным взаимодействием с другими системами MEC в рамках федерации MEC;

- поддерживать подключение и/или создание экземпляра приложения MEC в ответ на запрос другой системы MEC, содержащий требуемое значение ключевого показателя производительности (например, значение задержки);

- поддерживать обмен информацией для обеспечения связи между несколькими экземплярами приложений MEC, размещенными в системах MEC различных MNO. При этом каждый экземпляр приложения MEC должен обслуживать пользователей, подключенных к MNO, оснащенному соответствующей системой MEC. В свою очередь система MEC должна поддерживать экземпляр приложения MEC для обслуживания всех клиентов приложения, включая тех, которые подключены к различным MNO.

Если в группе три или более клиента приложений, то система МЕС должна обслуживать всех клиентов одновременно.

Если система МЕС поддерживает функцию MECFederation, то экземпляр приложения МЕС этой системы МЕС должен иметь возможность обнаруживать другие экземпляры приложения МЕС того же типа в той же или другой системе МЕС с учетом требований к производительности для клиентов приложений. Кроме того, система МЕС MNO должна поддерживать соответствующее правило для эффективной обработки трафика между экземпляром приложения МЕС, размещенным в этой системе МЕС, и сетью доступа другого MNO, к которой подключен клиент приложения.

**6.3.13 Функция HTC service**

Если система МЕС поддерживает функцию HTC service, то должна быть обеспечена возможность создавать экземпляры приложений, учитывающих доступную информацию о базовой радиосети, с целью устранения задержки передачи.

## 7 Требования к эксплуатации и управлению

### 7.1 Эксплуатация и управление

В системе МЕС должна быть обеспечена возможность контроля доступом к приложениям и услугам МЕС.

Управление платформой МЕС должно обеспечивать:

- сбор и предоставление данных о производительности, относящиеся к среде виртуализации хоста МЕС, связанной с конкретным приложением МЕС;
- сбор и предоставление данных, относящихся к производительности приложения, связанного с конкретным экземпляром приложения МЕС;
- предоставление актуальных данных о производительности приложения уполномоченным третьим сторонам, таким как разработчики и поставщики приложений.

Управление системой МЕС должно поддерживать управление хостом (хостами) МЕС, включая их приостановку, возобновление, настройку, добавление и удаление уполномоченной третьей стороной.

### 7.2 Оплата

Система МЕС должна обеспечивать сбор информации, связанной с взиманием платы, регистрировать ее безопасным способом и предоставлять для дальнейшей обработки.

Примечание — Информация, связанная с оплатой, может включать в себя сведения об использованном трафике, созданном экземпляре приложения, факте доступа, использовании и продолжительности использования конкретных ресурсов и т. п.

## 8 Требования безопасности

Система МЕС должна соответствовать требованиям [1], [2], [3] и ГОСТ Р 52448 и обеспечивать безопасную среду при запуске услуг для следующих участников:

- пользователей (потребителей);
- операторов сети;
- сторонних поставщиков приложений;
- разработчиков приложений;
- поставщиков контента и платформы.

Платформа МЕС должна предоставлять приложению МЕС только ту информацию, для которой приложение авторизовано.

Система МЕС должна обеспечивать участникам контроль доступа и управление правами.

Аутентификация и авторизация участников системы МЕС — по ГОСТ Р 58833.

Методы и средства обеспечения безопасности при развертывании системы МЕС — по ГОСТ Р 56938, ГОСТ Р 59383, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-1, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-2, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-3, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-4, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-5.

В системе МЕС должна быть обеспечена защита персональных данных по [3] и ГОСТ Р 59407.

## Библиография

[1] Федеральный закон от 7 июля 2003 г. № 126-ФЗ «О связи»

[2] Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»

[3] Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»

УДК 621.397.132.129:006.354 ОКС 33.020

Ключевые слова: граничные вычисления с множественным доступом, общие технические требования, услуга, функция, платформа, опция

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 01.07.2025. Подписано в печать 09.07.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,97.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru