

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ДЖЕНЬЮИН КОМ»
(ООО «Дженьюин Ком»)

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

программного обеспечения

GNC-IMS

Оглавление

| | |
|--|----|
| Общие сведения | 4 |
| Перечень терминов и сокращений | 4 |
| 1. Назначение программного обеспечения | 6 |
| Мобильные услуги | 6 |
| Услуги фиксированной связи | 6 |
| Функции управления и обслуживания | 6 |
| 2. Требования к техническим средствам пользователя | 7 |
| 3. Уровень подготовки пользователей | 7 |
| 4. Подготовка к работе | 8 |
| 5. Работа с программой | 8 |
| 5.1. Вход в систему управления | 8 |
| 5.2. Главный экран. Обзор интерфейса | 9 |
| 5.3. Управление абонентами | 10 |
| 5.3.1. Поиск и фильтрация абонентов | 10 |
| 5.3.2. Просмотр профиля абонента | 10 |
| 5.3.3. Создание нового абонента | 11 |
| 5.3.4. Редактирование профиля абонента | 11 |
| 5.3.5. Принудительная deregистрация абонента | 11 |
| 5.3.6. Удаление абонента | 12 |
| 5.4. Управление маршрутизацией и транковыми группами | 12 |
| 5.4.1. Управление транковыми группами | 12 |
| 5.4.2. Таблицы маршрутизации | 13 |
| 5.4.3. Белые и чёрные списки | 13 |
| 5.5. Настройка дополнительных услуг абонентов | 14 |
| 5.5.1. Управление через профиль услуг | 14 |
| 5.5.2. Настройка переадресации вызовов | 14 |
| 5.5.3. Настройка конференц-связи | 15 |
| 5.6. Мониторинг состояния системы | 15 |
| 5.6.1. Мониторинг состояния компонентов | 15 |
| 5.6.2. Мониторинг активных сессий | 16 |
| 5.6.3. Панели мониторинга (Grafana) | 16 |
| 5.7. Работа с аварийными сигналами | 16 |
| 5.7.1. Просмотр активных аварий | 16 |
| 5.7.2. Фильтрация и поиск | 17 |
| 5.7.3. Квитирование аварийного сигнала | 17 |
| 5.7.4. Ручной сброс аварийного сигнала | 18 |
| 5.7.5. История аварийных событий | 18 |

| | |
|--|----|
| 5.8. Анализ производительности и метрик | 18 |
| 5.8.1. Просмотр показателей производительности | 18 |
| 5.8.2. Построение графиков | 19 |
| 5.8.3. Экспорт данных производительности | 19 |
| 5.9. Трассировка и анализ вызовов | 19 |
| 5.9.1. Запуск трассировки | 19 |
| 5.9.2. Просмотр трассы вызова | 20 |
| 5.9.3. Экспорт трассы | 20 |
| 5.10. Управление записями данных о вызовах (CDR) | 20 |
| 5.10.1. Мониторинг CDR | 20 |
| 5.10.2. Поиск и просмотр CDR | 21 |
| 5.11. Управление лицензиями | 21 |
| 5.11.1. Просмотр состояния лицензий | 21 |
| 5.11.2. Обновление лицензионного файла | 22 |
| 5.12. Управление учётными записями и правами доступа | 22 |
| 5.12.1. Создание учётной записи | 22 |
| 5.12.2. Изменение пароля | 23 |
| 5.13. Работа с журналами системы | 23 |
| 5.13.1. Просмотр журнала системных событий | 23 |
| 5.13.2. Просмотр журнала действий пользователей | 23 |
| 5.13.3. Выгрузка журналов | 23 |
| 6. Аварийные ситуации | 24 |
| 6.1. Веб-интерфейс системы управления недоступен | 24 |
| 6.2. Компонент GNC-IMS отображается с красным статусом | 24 |
| 6.3. Аварийный сигнал о недостаточности лицензий | 24 |
| 6.4. Абонент не может зарегистрироваться | 25 |
| 6.5. Вызов между абонентами не устанавливается | 25 |
| 6.6. Системные сообщения, не описанные в Руководстве | 25 |
| 7. Завершение работы с программой | 26 |
| 8. Техническая поддержка | 26 |

Общие сведения

Настоящее руководство пользователя (далее — Руководство) предназначено для ознакомления с порядком эксплуатации программного обеспечения GNC-IMS. Руководство описывает основные процедуры работы оператора и технического персонала в веб-интерфейсе системы управления GNC-IMS.

Программное обеспечение GNC-IMS (далее — Система, ПО) представляет собой прикладное программное обеспечение специального отраслевого назначения для телекоммуникационной отрасли, предназначенное для построения и эксплуатации подсистемы IP Multimedia Subsystem (IMS) в сетях операторов связи. Система обеспечивает обработку сигнального трафика, управление регистрацией и аутентификацией абонентов, управление сеансами связи и предоставление мультимедийных сервисов. ПО может поставляться как единая платформа, так и в виде набора отдельных функциональных модулей.

Пользовательский интерфейс Системы реализован в виде веб-приложения и доступен через стандартный веб-браузер. Установка дополнительного программного обеспечения на рабочем месте пользователя не требуется.

Наименование и адрес правообладателя:

ООО «Дженьюин Ком»

ИНН: 9701310790

105082, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Басманный, ул. Большая Почтовая, д. 18/20, стр. 15, помещ. 12/1.

Сайт: <https://genuine-com.ru/>

E-mail: info@genuine-com.ru

Телефон: +7 (968) 043–13–43

Перечень терминов и сокращений

В тексте настоящего Руководства используются следующие термины и сокращения:

GNC-IMS — программное обеспечение, являющееся объектом настоящего Руководства.

IMS (IP Multimedia Subsystem) — подсистема мультимедиа на базе протокола IP; стандартизированная 3GPP архитектура для предоставления голосовых и мультимедийных услуг в сетях мобильной и фиксированной связи.

Система управления (NMS/EMS) — веб-интерфейс GNC-IMS, через который оператор осуществляет мониторинг, конфигурирование и техническое обслуживание Системы.

Абонент — пользователь услуг связи, зарегистрированный в Системе и обслуживаемый через компонент HSS.

IMPU (IP Multimedia Public Identity) — публичный идентификатор абонента в сети IMS (например, sip:user@domain или tel:+79001234567).

IMPI (IP Multimedia Private Identity) — приватный идентификатор абонента, используемый для аутентификации при регистрации.

MSISDN — номер мобильной станции абонента в формате E.164 (например, +79001234567).

CSCF (Call Session Control Function) — узел управления сессиями вызовов — центральный компонент IMS, выполняющий регистрацию, аутентификацию и маршрутизацию SIP-сигнализации.

HSS (Home Subscriber Server) — домашний сервер абонентов — база данных профилей абонентов, их прав на услуги и информации о местоположении.

SBC (Session Border Controller) — контроллер граничных сессий, обеспечивающий безопасность и управление медиапотоками на границе сети.

AS (Application Server) — сервер приложений, обеспечивающий предоставление дополнительных услуг абонентам.

AGCF (Access Gateway Control Function) — компонент, обеспечивающий подключение абонентов традиционных сетей (H.248, ISDN, V5) к ядру IMS.

MGCF (Media Gateway Control Function) — компонент управления медиашлюзом для взаимодействия с сетями PSTN/PLMN.

ENUM/DNS — служба трансляции телефонных номеров E.164 в SIP URI для маршрутизации в IP-сети.

SIP (Session Initiation Protocol) — протокол установления сессий — основной протокол сигнализации в IMS.

Trunk (транковая группа) — логическая группа линий/соединений для взаимодействия с внешними сетями или системами.

CDR (Call Detail Record) — запись данных о вызове, содержащая детальную информацию о состоявшемся соединении и используемая для тарификации.

BHCA (Busy Hour Call Attempts) — количество попыток вызовов в часе наибольшей нагрузки — показатель производительности системы.

VoLTE — передача голоса в сети 4G LTE с использованием IMS.

VoNR — передача голоса в сети 5G NR с использованием IMS.

VoBB (Voice over Broadband) — передача голоса через широкополосный доступ для абонентов фиксированных сетей.

iFC (initial Filter Criteria) — критерии фильтрации, определяющие правила инициации услуг для конкретного абонента.

FCAPS — модель управления сетью: управление отказами (Fault), конфигурацией (Configuration), производительностью (Accounting/Performance) и безопасностью (Security).

1. Назначение программного обеспечения

Программное обеспечение GNC-IMS предназначено для построения и эксплуатации платформы IP Multimedia Subsystem в телекоммуникационных сетях операторов мобильной и фиксированной связи. Система обеспечивает обработку сигнального трафика, регистрацию и аутентификацию абонентов, управление сеансами связи, предоставление голосовых и иных мультимедийных сервисов, а также взаимодействие с внешними сетевыми элементами и информационными системами оператора.

GNC-IMS поддерживает следующие виды услуг и технологические сценарии:

Мобильные услуги

- VoLTE — голосовая связь в сети 4G LTE;
- VoNR — голосовая связь в сети 5G NR;
- VoWiFi — голосовая связь через Wi-Fi;
- eSRVCC — непрерывность вызова при переходе из LTE в сеть 2G/3G;
- EPS Fallback — переход к голосовой связи через EPS при отсутствии поддержки VoNR;
- IP SMS — передача коротких сообщений через IMS;
- роуминг (Home Routed и Local Breakout);
- CSFB — переход к CS-голосу при регистрации в LTE.

Услуги фиксированной связи

- VoBB — голосовая связь через широкополосный доступ;
- подключение SIP-абонентов и SIP-транков;
- подключение H.248-абонентов;
- подключение ISDN PRI-абонентов;
- Centrex — виртуальная АТС на базе IMS;
- PBX Hunting — охота по группе номеров;
- услуги PSTN-эмуляции;
- Wireless Home Phone.

Функции управления и обслуживания

- регистрация и аутентификация абонентов (AKA, SIP Digest, HTTP Digest);
- маршрутизация сигнального трафика SIP между узлами сети;
- управление медиаресурсами: конференц-связь, объявления, транскодирование;
- обработка экстренных вызовов;
- поддержка законного перехвата (Lawful Interception);
- генерация CDR и тарификация (онлайн через интерфейс Ro, офлайн через Rf);
- поддержка IPv4/IPv6 dual stack;

- синхронизация времени по NTP;
- облачное развёртывание на базе NFV.

Система поддерживает масштабирование и адаптацию конфигурации в зависимости от требований конкретного проекта и может использоваться в централизованных, распределённых и отказоустойчивых архитектурных вариантах развёртывания.

2. Требования к техническим средствам пользователя

Для работы с GNC-IMS через веб-интерфейс системы управления пользователю необходимо рабочее место с сетевым подключением к инфраструктуре, в которой развёрнута Система. Установка дополнительного программного обеспечения на рабочем месте пользователя не требуется.

Минимальные требования к рабочему месту:

| Параметр | Требование |
|------------------------|---|
| Тип устройства | Персональный компьютер, ноутбук или рабочая станция |
| Операционная система | Windows 10/11, macOS 12+, Linux (Ubuntu 20.04 и выше) |
| Веб-браузер | Google Chrome 100+, Mozilla Firefox 100+, Microsoft Edge 100+ |
| Разрешение экрана | Не менее 1280 × 768 пикселей (рекомендуется 1920 × 1080) |
| Сетевое подключение | Подключение к сети управления GNC-IMS (LAN / VPN) |
| Пропускная способность | Не менее 1 Мбит/с |

Примечание — Требования к серверной инфраструктуре GNC-IMS (CPU, RAM, дисковое пространство) определяются проектной документацией в зависимости от планируемой ёмкости сети и применяемой архитектуры развёртывания.

3. Уровень подготовки пользователей

К работе с GNC-IMS допускаются сотрудники, имеющие профессиональную подготовку в области телекоммуникационных технологий и систем управления сетями.

Пользователи Системы должны обладать следующими знаниями и навыками:

- знание архитектуры IMS-сетей в соответствии со стандартами 3GPP;

- понимание принципов работы протоколов SIP и Diameter;
- знание базовых принципов построения сетей мобильной и фиксированной связи;
- навыки работы в веб-браузере и веб-интерфейсах систем управления;
- понимание модели управления FCAPS;
- навыки чтения журналов событий и интерпретации аварийных сигналов.

Пользователи, выполняющие настройку и техническое обслуживание Системы, должны дополнительно пройти обучение на курсах, организуемых изготовителем ПО или его авторизованными партнёрами.

4. Подготовка к работе

Перед началом работы с GNC-IMS необходимо убедиться в том, что Система развёрнута и запущена, все её компоненты находятся в работоспособном состоянии, а рабочее место пользователя подключено к сети управления.

Порядок подготовки рабочего места:

1. Убедиться в том, что используемый веб-браузер обновлён до актуальной версии.
2. Убедиться в наличии сетевого подключения к серверу системы управления GNC-IMS.
3. Получить у системного администратора адрес (URL) веб-интерфейса системы управления, а также учётные данные для входа (логин и пароль).
4. Открыть веб-браузер и перейти по предоставленному адресу.

Примечание — Учётные данные предоставляются пользователю системным администратором в соответствии с назначенной ролью. В Системе предусмотрено разграничение прав доступа: системный администратор, инженер по эксплуатации, оператор только для чтения.

5. Работа с программой

5.1. Вход в систему управления

Вход в систему управления GNC-IMS осуществляется через форму авторизации, открывающуюся при переходе по адресу веб-интерфейса. Для выполнения входа необходимо:

1. В адресной строке браузера ввести адрес веб-интерфейса системы управления в формате: `http(s)://<IP-адрес сервера управления>:<порт>`.
2. В открывшейся форме авторизации ввести логин в поле «Имя пользователя».
3. Ввести пароль в поле «Пароль».
4. Нажать кнопку «Войти».

После успешной авторизации пользователь переходит на главный экран системы управления. В случае ввода неверных учётных данных на экране отображается сообщение об ошибке. При трёхкратном вводе неверного пароля учётная запись блокируется — для разблокировки необходимо обратиться к системному администратору.

В случае если пользователь забыл пароль, необходимо воспользоваться ссылкой «Забыли пароль?» на форме авторизации или обратиться к системному администратору для сброса учётных данных.

5.2. Главный экран. Обзор интерфейса

После входа в систему управления пользователь видит главный экран, на котором отображается актуальное состояние всех компонентов GNC-IMS.

Интерфейс системы управления состоит из следующих областей:

- **Верхняя панель навигации** — содержит название Системы, имя текущего пользователя и кнопку выхода из учётной записи. Здесь также отображается текущее время системы.
- **Боковое меню** — обеспечивает навигацию по основным разделам: «Топология», «Абоненты», «Маршрутизация», «Аварии», «Производительность», «CDR», «Лицензии», «Администрирование», «Журналы».
- **Рабочая область** — центральная часть экрана, в которой отображается содержимое выбранного раздела.
- **Панель уведомлений** — расположена в верхней части рабочей области; отображает количество активных аварийных сигналов в разбивке по уровню серьёзности.

В разделе «Топология» отображается топологическая карта сети GNC-IMS со всеми функциональными компонентами Системы. Состояние каждого компонента отображается с помощью цветовой индикации:

- **зелёный** — компонент работает в штатном режиме;
- **жёлтый** — зафиксировано предупреждение;
- **красный** — критическая авария, требующая немедленного вмешательства;
- **серый** — компонент недоступен или не мониторируется.

Щелчок на значке компонента на топологической карте открывает панель с детальной информацией: наименование компонента, его IP-адрес, версию ПО, текущий статус процессов и количество активных аварий.

В состав GNC-IMS входят следующие основные компоненты:

| Компонент | Назначение |
|-----------|------------|
|-----------|------------|

| | |
|--------------------------|--|
| CSCF | Управление сессиями: регистрация, аутентификация, маршрутизация SIP-сигнализации |
| HSS | База данных профилей абонентов и их прав на услуги |
| SBC | Граничный контроллер сессий: безопасность, управление медиапотоками |
| AS (Application Server) | Предоставление дополнительных услуг абонентам |
| MGCF | Взаимодействие с сетями PSTN/PLMN |
| AGCF | Подключение абонентов H.248/ISDN/V5 к ядру IMS |
| ENUM/DNS | Трансляция телефонных номеров в SIP URI |
| PSC (Charging) | Сбор данных о вызовах и формирование CDR |
| NMS (Система управления) | Централизованный мониторинг, конфигурирование, управление FCAPS |

5.3. Управление абонентами

Раздел «Абоненты» предназначен для управления профилями абонентов, зарегистрированных в Системе. Здесь выполняется создание, редактирование и удаление абонентских записей, а также просмотр текущего состояния регистрации.

Для перехода в раздел необходимо нажать пункт «Абоненты» в боковом меню. На экране откроется список абонентов с возможностью поиска и фильтрации.

5.3.1. Поиск и фильтрация абонентов

Для поиска конкретного абонента необходимо ввести в строку поиска один из следующих идентификаторов:

- IMPU (публичный идентификатор SIP URI или TEL URI);
- IMPI (приватный идентификатор);
- MSISDN (номер телефона в формате E.164).

Дополнительная фильтрация возможна по статусу регистрации (зарегистрирован / не зарегистрирован), типу услуги и дате создания профиля. Нажмите кнопку «Применить фильтр» для обновления списка.

5.3.2. Просмотр профиля абонента

Для просмотра детальной информации об абоненте нажмите на его идентификатор в списке. Откроется страница профиля абонента, содержащая следующие разделы:

- **Общие данные** — IMPU, IMPI, MSISDN, статус регистрации, IP-адрес и порт текущей регистрации, имя обслуживающего S-CSCF.
- **Услуги** — перечень услуг, на которые подписан абонент, их статус (активна / неактивна), связанные серверы приложений (AS).
- **Аутентификация** — тип используемого механизма аутентификации (АКА, SIP Digest, HTTP Digest), статус АКА-ключа.
- **Журнал событий** — хронология регистраций и изменений профиля.

5.3.3. Создание нового абонента

Для создания нового абонента необходимо нажать кнопку «Создать абонента» в правом верхнем углу раздела «Абоненты». Откроется форма создания профиля.

Порядок заполнения формы:

1. **Вкладка «Идентификаторы»:** ввести IMPI (приватный идентификатор, как правило, в формате user@domain), добавить один или несколько IMPU. Первый IMPU является основным публичным идентификатором абонента.
2. **Вкладка «Аутентификация»:** выбрать тип аутентификации (рекомендуется АКА для мобильных абонентов, SIP Digest — для SIP-устройств без SIM-карты). При выборе АКА система автоматически генерирует Ki и OP. При выборе SIP Digest ввести пароль абонента.
3. **Вкладка «Услуги»:** выбрать профиль услуг из выпадающего списка. Профиль услуг определяет набор активных дополнительных услуг и критерии iFC для инициации сервисной логики. При необходимости настройте услуги индивидуально.
4. **Вкладка «Тарификация»:** указать план тарификации и тип абонента (предоплата / постоплата).
5. Нажать кнопку «Сохранить» для создания абонента.

Примечание — После успешного создания абонент появится в общем списке. Если система выдала сообщение об ошибке, проверьте корректность введённых идентификаторов — IMPU и IMPI должны быть уникальными в пределах домена.

5.3.4. Редактирование профиля абонента

Для редактирования профиля откройте страницу абонента и нажмите кнопку «Редактировать» в правом верхнем углу. Форма редактирования аналогична форме создания. После внесения изменений нажмите «Сохранить».

Изменения IMPI, типа аутентификации и основного IMPU вступают в силу при следующей регистрации абонента. Для немедленного применения изменений воспользуйтесь функцией принудительной deregистрации (кнопка «Deregистрировать»).

5.3.5. Принудительная deregистрация абонента

В ряде случаев может потребоваться принудительное завершение регистрации абонента (например, при смене устройства, изменении профиля услуг или подозрении на несанкционированное использование). Для выполнения deregистрации:

1. Откройте страницу профиля нужного абонента.
2. Убедитесь, что абонент имеет статус «Зарегистрирован».
3. Нажмите кнопку «Дерегистрировать».
4. Подтвердите действие в диалоговом окне, нажав «Да».

Система отправит запрос deregистрации на обслуживающий S-CSCF. Статус абонента изменится на «Не зарегистрирован».

5.3.6. Удаление абонента

Для удаления абонентского профиля:

1. Откройте страницу профиля нужного абонента.
2. Нажмите кнопку «Удалить».
3. Подтвердите удаление в диалоговом окне.

Примечание — Удаление абонентского профиля необратимо. Перед удалением рекомендуется выполнить его принудительную deregистрацию. Активные сессии при удалении профиля будут принудительно завершены.

5.4. Управление маршрутизацией и транковыми группами

Раздел «Маршрутизация» предназначен для настройки правил обработки входящего и исходящего трафика GNC-IMS. Здесь выполняется конфигурирование транковых групп, таблиц маршрутизации, планов нумерации и правил преобразования номеров.

5.4.1. Управление транковыми группами

Транковая группа представляет собой логическую группу сигнальных соединений для взаимодействия с внешними сетями или системами (PSTN, другие операторы, SIP-серверы). Для просмотра списка транковых групп перейдите в раздел «Маршрутизация» → «Транковые группы».

Для создания новой транковой группы нажмите кнопку «Добавить транк» и заполните форму:

- **Наименование** — уникальное имя транковой группы.
- **Тип** — выберите тип подключения: SIP Trunk (SIP-транк), H.248 (для подключения медиашлюзов), ISUP (SS7-транк через SIGTRAN).
- **IP-адрес и порт удалённого шлюза** — адрес и порт SIP-прокси или медиашлюза на стороне партнёра.

- **Протокол транспортного уровня** — UDP, TCP или TLS.
- **Максимальное число одновременных вызовов** — ограничение нагрузки на данный транк.
- **Список разрешённых кодеков** — выбор из G.711 (A-law/μ-law), G.729, AMR, AMR-WB, EVS, G.722, H.264 и других поддерживаемых кодеков.
- **Режим тарификации** — включить/отключить тарификацию для вызовов через данный транк.

После заполнения нажмите «Сохранить». Новая транковая группа появится в списке со статусом, показывающим состояние SIP-соединения с удалённой стороной (активно / неактивно).

5.4.2. Таблицы маршрутизации

Таблицы маршрутизации определяют правила обработки вызовов на основе анализа номера вызывающего (А-номер) и вызываемого (В-номер) абонентов. Для управления таблицами перейдите в раздел «Маршрутизация» → «Таблицы маршрутизации».

При добавлении нового правила маршрутизации заполните поля:

- **Приоритет** — порядковый номер правила (чем меньше значение, тем выше приоритет проверки).
- **Условие** — префикс или маска В-номера (например, 7495 — для номеров Москвы, + — для международных), диапазон А-номеров, входящий транк.
- **Действие** — направить на транковую группу, перевести на IVR, отклонить вызов с указанным кодом причины, перенаправить на альтернативный маршрут.
- **Преобразование номера** — правила изменения номера: вставка/замена/удаление цифровых префиксов.
- **Альтернативный маршрут** — транковая группа для переключения вызова при недоступности основного маршрута.

Примечание — Порядок проверки правил в таблице маршрутизации — сверху вниз, по возрастанию приоритета. Первое совпавшее правило применяется, остальные не проверяются. Рекомендуется размещать наиболее специфичные правила с более высоким приоритетом.

5.4.3. Белые и чёрные списки

GNC-IMS позволяет ограничивать или разрешать приём вызовов из определённых транковых групп на основе белых и чёрных списков номеров. Управление списками выполняется в разделе «Маршрутизация» → «Списки контроля».

- **Белый список** — разрешает вызовы только от перечисленных номеров или диапазонов в рамках выбранной транковой группы.
- **Чёрный список** — блокирует вызовы от указанных номеров или диапазонов.

Для добавления записи нажмите «Добавить», выберите тип списка, укажите транковую группу и введите номер или диапазон номеров. Нажмите «Сохранить».

5.5. Настройка дополнительных услуг абонентов

Дополнительные услуги абонентов настраиваются через сервер приложений (AS) в профиле абонента, раздел «Услуги». Управление услугами доступно как для отдельного абонента, так и через профили услуг, применяемые к группам абонентов.

5.5.1. Управление через профиль услуг

Профиль услуг — это шаблон, определяющий набор активных дополнительных услуг и правила их инициации (iFC). Для управления профилями перейдите в раздел «Абоненты» → «Профили услуг».

Для создания нового профиля услуг нажмите «Создать профиль» и выполните:

1. Задайте наименование профиля.
2. В разделе «Дополнительные услуги» установите флажки напротив услуг, которые должны быть активны.
3. Для каждой активированной услуги настройте параметры (если применимо).
4. Нажмите «Сохранить».

GNC-IMS поддерживает следующие группы дополнительных услуг:

- переадресация вызовов: безусловная (CFU), при занятости (CFB), при неответе (CFNR), при недоступности (CFNRC);
- ожидание вызова (CW);
- удержание вызова (Call Hold);
- перевод вызова (Call Transfer);
- конференц-связь (Conference);
- ограничение исходящих вызовов (OCB);
- ограничение входящих вызовов (ICB);
- запрет анонимных вызовов (ACR);
- автоматический обратный вызов (AC, AR);
- определение номера вызывающего абонента (CLIP/CLIR);
- услуга «Не беспокоить» (DND);
- голосовая почта (VMS);
- уведомление о голосовой почте (VMN);
- сокращённый набор;
- охота по группе (Multiline Hunt Service).

5.5.2. Настройка переадресации вызовов

Для настройки переадресации для конкретного абонента откройте его профиль, перейдите на вкладку «Услуги» и выберите услугу переадресации. Для включения безусловной переадресации (CFU):

1. Установите переключатель «Переадресация безусловная» в положение «Активна».
2. В поле «Номер назначения» введите номер, на который будет переадресован вызов, в формате E.164.
3. Нажмите «Применить».

Примечание — Изменения вступают в силу немедленно. Если абонент в данный момент зарегистрирован, все последующие входящие вызовы будут переадресованы на указанный номер без уведомления вызываемого абонента.

5.5.3. Настройка конференц-связи

GNC-IMS поддерживает проведение голосовых конференций с помощью компонента MRF. Для создания конференции через интерфейс управления перейдите в раздел «Услуги» → «Конференции».

1. Нажмите «Создать конференцию».
2. Задайте идентификатор конференции (конференц-номер или URI) и максимальное число участников.
3. При необходимости укажите PIN-код для подключения к конференции.
4. Сохраните конференцию. Участники подключаются к конференции, набрав присвоенный номер.

5.6. Мониторинг состояния системы

Раздел «Топология» и встроенные панели мониторинга обеспечивают непрерывный контроль работоспособности всех компонентов GNC-IMS в режиме реального времени.

5.6.1. Мониторинг состояния компонентов

На топологической карте системы управления щелчок по значку любого компонента открывает карточку компонента с детальной информацией о его текущем состоянии. Карточка содержит следующие показатели:

- наименование компонента и его версия ПО;
- IP-адрес и состояние сетевых интерфейсов;
- статус основных процессов (запущен / остановлен / с ошибками);
- загрузка CPU и использование оперативной памяти;
- количество активных сессий и зарегистрированных абонентов (для CSCF/HSS);
- количество активных аварийных сигналов на данном компоненте.

5.6.2. Мониторинг активных сессий

Для просмотра текущих активных сессий перейдите в раздел «Топология» → «Активные сессии». На экране отображается таблица со следующими данными по каждой активной сессии:

- идентификатор сессии (Call-ID);
- IMPU вызывающего и вызываемого абонентов;
- продолжительность сессии;
- используемый кодек;
- компоненты, задействованные в обработке сессии.

При необходимости оператор может принудительно завершить активную сессию, выбрав её в списке и нажав кнопку «Завершить сессию». Действие необратимо — подтвердите его в диалоговом окне.

5.6.3. Панели мониторинга (Grafana)

GNC-IMS включает встроенные панели визуализации показателей на основе Grafana. Доступ к ним осуществляется через раздел «Производительность» → «Панели мониторинга».

По умолчанию доступны следующие панели:

- **Обзор системы** — сводные показатели по всем компонентам: ВНСА, количество зарегистрированных абонентов, число активных сессий.
- **Загрузка CSCF** — скорость обработки SIP-регистраций и сессий, задержки.
- **Состояние HSS** — скорость обработки запросов Cx/Sh, загрузка БД.
- **Граничный контроллер (SBC)** — число входящих/исходящих вызовов, использование транков, статистика по кодекам.
- **Качество голоса** — MOS, задержка (Delay), джиттер (Jitter), потери пакетов (Packet Loss).
- **Тарификация (PSC)** — скорость генерации CDR, статус очередей.

Для каждой панели можно задать временной диапазон отображения данных (последние 15 минут, 1 час, 24 часа, 7 дней или произвольный период). Данные обновляются автоматически с интервалом, настроенным в панели (по умолчанию — 1 минута).

5.7. Работа с аварийными сигналами

Раздел «Аварии» предназначен для просмотра, квитирования и сброса аварийных событий, генерируемых компонентами GNC-IMS. Своевременная обработка аварийных сигналов позволяет оперативно устранять отклонения в работе Системы.

5.7.1. Просмотр активных аварий

Для перехода к списку активных аварийных сигналов нажмите пункт «Аварии» в боковом меню, затем выберите вкладку «Активные». Все аварийные сигналы сгруппированы по уровню серьёзности:

| Уровень | Цвет индикации | Описание |
|-----------------|----------------|--|
| Критический (4) | Красный | Авария, непосредственно влияющая на предоставление услуг |
| Серьёзный (3) | Оранжевый | Серьёзная неисправность, требующая оперативного устранения |
| Умеренный (2) | Жёлтый | Отклонение, не блокирующее работу Системы |
| Минимальный (1) | Синий | Информационное предупреждение |

Для каждой аварии в списке отображаются следующие атрибуты:

- уровень серьёзности и наименование события;
- источник (компонент и модуль GNC-IMS);
- время возникновения;
- текущий статус (активна / квитирована);
- краткое описание и рекомендуемые действия.

5.7.2. Фильтрация и поиск

Для быстрого нахождения нужного события используйте панель фильтров над списком аварий. Доступна фильтрация по:

- уровню серьёзности (один или несколько);
- источнику (компонент GNC-IMS);
- временному диапазону (время возникновения);
- статусу (активные / квитированные / все).

5.7.3. Квитирование аварийного сигнала

Квитирование (подтверждение получения) аварийного сигнала означает, что оператор осведомлён о проблеме и приступил к её анализу. После квитирования запись о событии перемещается из списка «Неквитированные» в список «Квитированные», однако остаётся активной до устранения причины.

Для квитирования:

1. Выберите одну или несколько аварий, установив флажки в крайнем левом столбце таблицы.
2. Нажмите кнопку «Квитировать» над таблицей.
3. Подтвердите действие. При необходимости добавьте комментарий.

Примечание — Неквитированные аварийные сигналы выделены жирным шрифтом в списке. Квитирование аварии не означает её устранения. Авария считается устранённой только после того, как причина исчезает и система автоматически переводит событие в статус «Сброшена».

5.7.4. Ручной сброс аварийного сигнала

В ряде случаев после устранения причины аварии сигнал не сбрасывается автоматически. В этом случае выполните ручной сброс:

1. Выберите квитированную аварию в списке.
2. Нажмите кнопку «Сбросить».
3. Подтвердите действие. Авария перемещается в раздел «История».

5.7.5. История аварийных событий

Раздел «История» (вкладка «Исторические аварии» в разделе «Аварии») содержит полный архив всех зафиксированных аварийных событий, включая сброшенные. История доступна для поиска по всем атрибутам аварии. Записи можно экспортировать в формате CSV для последующего анализа.

5.8. Анализ производительности и метрик

Раздел «Производительность» обеспечивает централизованный доступ к показателям нагрузки и качества работы GNC-IMS. Данные собираются через компонент Prometheus и визуализируются в панелях Grafana.

5.8.1. Просмотр показателей производительности

Для просмотра показателей перейдите в раздел «Производительность». На главной странице отображается сводная таблица с актуальными значениями ключевых показателей по каждому компоненту:

| Показатель | Компонент | Описание |
|----------------------------|------------|--|
| ВНСА (вызовы/час) | CSCF | Число попыток вызовов в текущем часу |
| Активные сессии | CSCF | Число одновременно установленных вызовов |
| Зарегистрировано абонентов | CSCF / HSS | Текущее число зарегистрированных абонентов |
| Запросов Cx/Sh (в сек) | HSS | Интенсивность обращений к базе данных профилей |

| | | |
|------------------------------|------------|--|
| Одновременных вызовов SBC | SBC | Число вызовов, обрабатываемых граничным контроллером |
| CDR/сек | PSC | Скорость генерации записей данных о вызовах |
| MOS | SBC / MRFP | Средний балл качества голоса |
| Потери пакетов (%) | SBC / MRFP | Доля потерянных RTP-пакетов |

5.8.2. Построение графиков

Для построения графика изменения показателя во времени:

1. Перейдите в раздел «Производительность» → «Панели мониторинга».
2. Выберите нужную панель или создайте пользовательскую, нажав «Новая панель».
3. Укажите компонент, показатель и временной диапазон.
4. Нажмите «Применить». График отобразится в рабочей области.

Все данные производительности сохраняются в базе данных Prometheus. Глубина хранения данных определяется конфигурацией Системы и по умолчанию составляет 30 дней.

5.8.3. Экспорт данных производительности

Для экспорта данных производительности в формате CSV:

1. Откройте нужную панель мониторинга.
2. Нажмите значок «Экспорт» (стрелка вниз) в правом верхнем углу панели.
3. Выберите «Экспорт в CSV».
4. Укажите временной диапазон и нажмите «Скачать».

5.9. Трассировка и анализ вызовов

Инструмент трассировки вызовов позволяет в режиме реального времени или постфактум просматривать последовательность SIP-сообщений и событий Diameter, относящихся к конкретному вызову или абоненту. Это основной инструмент диагностики проблем с установлением и завершением сессий.

5.9.1. Запуск трассировки

Для запуска трассировки перейдите в раздел «Журналы» → «Трассировка вызовов».

1. **Выберите тип идентификатора** для поиска: IMPU, IMPI, MSISDN, Call-ID или IP-адрес.

2. **Введите значение** идентификатора в соответствующее поле.
3. **Задайте временной диапазон:** укажите начало и конец периода для поиска трасс.
4. **При необходимости уточните** тип протокола: SIP, Diameter или оба.
5. **Нажмите «Найти».** Список найденных вызовов отобразится в таблице ниже.

5.9.2. Просмотр трассы вызова

Для просмотра детальной трассы нажмите на запись в списке результатов. Откроется страница с хронологической последовательностью сообщений по данному вызову:

- временная метка каждого сообщения (с точностью до миллисекунды);
- тип сообщения (INVITE, 100 Trying, 180 Ringing, 200 OK, BYE и другие);
- направление (входящее / исходящее) и компонент-обработчик;
- IP-адреса источника и назначения;
- краткое содержание заголовков SIP-сообщения.

Для просмотра полного текста сообщения нажмите на его запись — в нижней части экрана откроется панель с полным содержанием SIP-пакета.

5.9.3. Экспорт трассы

Трасса вызова может быть экспортирована для последующего анализа во внешних инструментах (например, Wireshark). Для экспорта нажмите кнопку «Экспортировать» на странице трассы и выберите формат: текстовый (.txt) или PCAP (.pcap).

5.10. Управление записями данных о вызовах (CDR)

Раздел «CDR» предназначен для мониторинга процесса генерации записей данных о вызовах и управления их передачей в биллинговую систему оператора. Сбором и предварительной обработкой CDR занимается компонент PSC (Charging).

5.10.1. Мониторинг CDR

На главной странице раздела «CDR» отображается:

- текущая скорость генерации CDR (записей в секунду);
- общее число сгенерированных записей за текущие сутки;
- статус очереди передачи CDR в биллинговую систему (пусто / в обработке / с ошибками);
- число успешно переданных и необработанных (в очереди) записей.

Примечание — При накоплении необработанных CDR следует проверить доступность биллинговой системы и состояние интерфейса Rf. Детали ошибок передачи отображаются в журнале событий PSC.

5.10.2. Поиск и просмотр CDR

Для поиска CDR по конкретному вызову перейдите на вкладку «Поиск». Доступна фильтрация по IMPU/MSISDN вызывающего или вызываемого абонента, временному диапазону, типу записи (originating / terminating / forwarding). Нажмите «Найти» — результаты отобразятся в таблице.

Для просмотра детальных данных конкретной записи нажмите на неё в таблице. Откроется карточка CDR со всеми полями: идентификатор вызова, время начала и окончания, продолжительность, тарифный план, применённые услуги и другие параметры, определённые стандартом 3GPP.

5.11. Управление лицензиями

Раздел «Лицензии» предназначен для мониторинга текущего использования лицензий GNC-IMS и управления лицензионными файлами. Система применяет централизованную пуловую лицензионную модель.

5.11.1. Просмотр состояния лицензий

Для просмотра текущего состояния лицензий перейдите в раздел «Лицензии». На главной странице отображается таблица с информацией по каждому типу лицензии:

| Тип лицензии | Пример единиц измерения | Показатели |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Ёмкость CSCF | ВНСА (тыс.) | Куплено / Используется / Доступно |
| Абоненты (HSS) | Число абонентов (тыс.) | Куплено / Используется / Доступно |
| Одновременные вызовы SBC | Число вызовов | Куплено / Используется / Доступно |
| Ёмкость AS | ВНСА (тыс.) | Куплено / Используется / Доступно |
| Ёмкость MGCF | ВНСА (тыс.) | Куплено / Используется / Доступно |

Индикатор использования лицензии показывает цветом текущее потребление: зелёный — менее 80%, жёлтый — от 80 до 95%, красный — более 95% или превышение. В случае превышения лицензионной ёмкости Система не отклоняет вызовы, но автоматически формирует аварийный сигнал о недостаточности лицензий.

5.11.2. Обновление лицензионного файла

При истечении или расширении лицензий необходимо загрузить новый лицензионный файл, полученный от изготовителя ПО. Для загрузки:

1. В разделе «Лицензии» нажмите кнопку «Загрузить лицензию».
2. В диалоговом окне нажмите «Выбрать файл» и укажите путь к полученному файлу лицензии (.dat или .xml).
3. Нажмите «Загрузить». Система проверит подпись файла и применит новые лицензионные параметры.
4. Убедитесь, что в таблице лицензий отображаются обновлённые значения.

Примечание — Обновление лицензии производится без прерывания обслуживания абонентов. Новые параметры вступают в силу немедленно после успешной загрузки файла.

5.12. Управление учётными записями и правами доступа

Управление пользователями системы управления GNC-IMS выполняется в разделе «Администрирование» → «Пользователи». Данный раздел доступен только пользователям с ролью «Системный администратор».

5.12.1. Создание учётной записи

Для создания новой учётной записи оператора:

1. Перейдите в раздел «Администрирование» → «Пользователи».
2. Нажмите кнопку «Добавить пользователя».
3. Заполните форму: имя пользователя (логин), фамилия и имя, адрес электронной почты.
4. Выберите роль из выпадающего списка.
5. Задайте временный пароль. При первом входе пользователю будет предложено сменить его.
6. Нажмите «Сохранить».

В системе предусмотрены следующие роли:

- **Системный администратор** — полный доступ ко всем функциям, включая управление пользователями и конфигурацией системы.
- **Инженер по эксплуатации** — доступ к конфигурированию, мониторингу, аварийным сигналам и трассировке вызовов; без доступа к управлению пользователями и лицензиями.
- **Оператор** — доступ только на чтение: просмотр топологии, аварий и производительности без возможности внесения изменений в конфигурацию.

5.12.2. Изменение пароля

Каждый пользователь может самостоятельно изменить свой пароль в разделе «Администрирование» → «Мой профиль» → «Сменить пароль». Новый пароль должен содержать не менее 8 символов, включать строчные и прописные латинские буквы, цифры и специальные символы.

5.13. Работа с журналами системы

Раздел «Журналы» обеспечивает централизованный доступ к журналам событий всех компонентов GNC-IMS. Журналы используются для диагностики проблем, анализа инцидентов и аудита действий пользователей.

5.13.1. Просмотр журнала системных событий

Для просмотра журнала системных событий перейдите в раздел «Журналы» → «Системные события». Журнал содержит записи о изменениях состояния компонентов, административных действиях пользователей и системных операциях.

Доступна фильтрация записей по:

- временному диапазону;
- источнику события (компонент GNC-IMS);
- типу события;
- имени пользователя (для событий, инициированных пользователем).

5.13.2. Просмотр журнала действий пользователей

Журнал действий пользователей фиксирует все операции, выполненные через интерфейс системы управления: авторизация/выход, создание/изменение/удаление абонентов, изменение конфигурации, квитирование аварий. Перейдите в раздел «Журналы» → «Действия пользователей».

5.13.3. Выгрузка журналов

Для выгрузки журналов в целях диагностики или передачи в службу технической поддержки:

1. Перейдите в раздел «Журналы» → «Выгрузка журналов».
2. Выберите один или несколько компонентов.
3. Задайте временной период.
4. Нажмите «Скачать». Архив журналов (.tar.gz) будет загружен на рабочую станцию пользователя.

Примечание — При обращении в службу технической поддержки по вопросам диагностики рекомендуется прикладывать к заявке выгруженные журналы за период, когда наблюдалась проблема.

6. Аварийные ситуации

В процессе эксплуатации GNC-IMS могут возникать нештатные ситуации. В данном разделе описаны типовые проблемы и рекомендуемые действия по их устранению.

6.1. Веб-интерфейс системы управления недоступен

Возможные причины:

- нарушено сетевое подключение рабочей станции к сети управления;
- сервер системы управления остановлен или перегружен;
- проводятся регламентные работы.

Рекомендуемые действия:

1. Проверить сетевое подключение рабочей станции (ping до сервера управления).
2. Убедиться, что адрес веб-интерфейса введен верно.
3. Попробовать обновить страницу браузера (F5) или открыть интерфейс в другом браузере.
4. При сохранении проблемы обратиться к системному администратору.

6.2. Компонент GNC-IMS отображается с красным статусом

Возможные причины:

- один или несколько процессов компонента остановлены;
- нарушена связь между компонентами;
- недостаточно ресурсов (CPU, RAM) на сервере компонента.

Рекомендуемые действия:

1. Нажать на компонент на топологической карте и открыть его карточку.
2. Просмотреть статус процессов — определить, какой процесс остановлен.
3. Перейти в раздел «Аварии» и просмотреть активные аварийные сигналы по данному компоненту.
4. Перейти в раздел «Журналы» и просмотреть системные события компонента за последние 15–30 минут.
5. По результатам анализа принять решение об устранении: перезапуск процесса через интерфейс управления, эскалация в службу технической поддержки.

6.3. Аварийный сигнал о недостаточности лицензий

Рекомендуемые действия:

1. Перейти в раздел «Лицензии» и определить, по какому типу лицензии наблюдается превышение.
2. Оценить характер превышения: разовый пик нагрузки или систематическое превышение.
3. При систематическом превышении подготовить заявку на расширение лицензии и направить её изготовителю ПО.
4. После получения нового лицензионного файла загрузить его согласно пункту 5.11.2.

6.4. Абонент не может зарегистрироваться

Рекомендуемые действия:

1. Открыть профиль абонента и убедиться в том, что он создан корректно (IMPU, IMPi, тип аутентификации).
2. Убедиться, что компонент CSCF работает в штатном режиме (зелёный статус на топологической карте).
3. Запустить трассировку вызовов по IMPU или IMPi абонента, попытаться воспроизвести регистрацию.
4. Просмотреть трассу — определить, на каком шаге регистрация завершается с ошибкой и какой код ответа возвращает Система.
5. На основании кода ошибки принять решение: исправить конфигурацию или эскалировать проблему.

6.5. Вызов между абонентами не устанавливается

Рекомендуемые действия:

1. Убедиться, что оба абонента зарегистрированы в Системе.
2. Запустить трассировку по IMPU вызывающего абонента и воспроизвести вызов.
3. Определить компонент, на котором вызов завершается с ошибкой, и причину отказа.
4. Проверить настройки маршрутизации для данного направления.
5. При необходимости эскалировать проблему в службу технической поддержки, приложив трассу вызова.

6.6. Системные сообщения, не описанные в Руководстве

При возникновении ошибок или системных сообщений, описание которых отсутствует в настоящем Руководстве, необходимо:

1. Сформировать снимок экрана (скриншот) с отображением сообщения.

2. Зафиксировать точное время возникновения, наименование компонента-источника и текст сообщения.
3. Выгрузить журналы за соответствующий период (раздел 5.13.3).
4. Направить описание и материалы в службу технической поддержки: info@genuine-com.ru

7. Завершение работы с программой

Для завершения работы с системой управления GNC-IMS необходимо выполнить корректный выход из учётной записи. Завершение сеанса осуществляется следующим образом:

1. Нажмите на имя пользователя в верхней правой части интерфейса.
2. В раскрывшемся меню выберите пункт «Выйти».
3. Сеанс работы будет завершён, и система вернётся к форме авторизации.

Примечание — При работе на общедоступном или чужом устройстве выход из учётной записи обязателен. Закрытие вкладки браузера без выхода из учётной записи сохраняет активную сессию на сервере в течение настроенного тайм-аута (по умолчанию — 30 минут). Неиспользуемая сессия завершается автоматически по истечении тайм-аута.

8. Техническая поддержка

Техническая поддержка, а также дополнительное консультирование по вопросам, возникающим в процессе эксплуатации GNC-IMS, осуществляются изготовителем и его службой технической поддержки.

Наименование изготовителя: ООО «Дженьюин Ком»

Сайт: <https://genuine-com.ru/>

E-mail: support@genuine-com.ru

Телефон: +7 (968) 043–13–43

График работы: Понедельник – Пятница, 9:00 – 18:00.

При обращении в службу технической поддержки рекомендуется предоставлять следующую информацию:

- наименование и версия GNC-IMS;
- наименование и версия операционной системы на сервере компонента;
- подробное описание возникшей проблемы и шаги для её воспроизведения;
- снимок экрана с отображением ошибки или аварийного сигнала;
- журналы системы за период возникновения проблемы.