

СИСТЕМА МЕЖОПЕРАТОРСКИХ РАСЧЕТОВ

Руководство по эксплуатации

Версия 10.1.0

Настоящая документация может быть использована только для поддержки работоспособности продуктов, установленных на основании договора с АО «Нэксайн». Документация может быть передана на основании договора, по которому производится (производилась или будет производиться) установка продуктов, или явно выраженного согласия АО «Нэксайн» на использование данной документации. Если данный экземпляр документации попал к вам каким-либо иным образом, пожалуйста, сообщите об этом в АО «Нэксайн» по адресу, приведенному ниже.

Все примеры, приведенные в документации (в том числе примеры отчетов и экранных форм), составлены на основании тестовой базы АО «Нэксайн». Любое совпадение имен, фамилий, названий компаний, банковских реквизитов и другой информации с реальными данными является случайным.

Все встречающиеся в тексте торговые знаки и зарегистрированные торговые знаки являются собственностью их владельцев и использованы исключительно для идентификации программного обеспечения или компаний.

Данная документация может не отражать некоторых модификаций программного обеспечения. Если вы заметили в документации ошибки или опечатки или предполагаете их наличие, пожалуйста, сообщите об этом в АО «Нэксайн».

Все имущественные авторские права сохраняются за АО «Нэксайн» в соответствии с действующим законодательством.

© АО «Нэксайн», 1992–2023

АО «Нэксайн»

Россия, 199155, Санкт-Петербург, ул. Уральская, д.4 лит.Б, помещение 22Н

Тел.: + 7 (812) 326-12-99; факс: + 7 (812) 326-12-98.

office@nexign.com; www.nexign.com

Содержание

1. Общие сведения	4
1.1. Основные понятия и определения	4
2. Системные требования	9
3. Особенности эксплуатации	10
3.1. Текущие операции, выполняемые администратором продукта	10
3.1.1. Ежедневные операции	10
3.1.2. Функции технического обслуживания	10
3.1.3. Контроль свободного места	11
3.1.4. Модификация и тарификация учетных записей	11
3.1.5. Отсев файлов с ошибочными учетными записями	11
3.2. Особенности работы с компонентом ITC_EVENT_PROC	12
3.2.1. Работа с учетными записями	12
3.2.2. Режимы работы компонента	12
3.2.3. Масштабирование работы компонента	12
3.2.4. Многопоточная обработка данных одним экземпляром приложения	13
3.2.5. Частота запуска компонента	14
3.2.6. Результаты работы компонента	14

1. Общие сведения

В документе содержится информация об особенностях эксплуатации продукта.

1.1. Основные понятия и определения

Полный список терминов и сокращений, используемых в настоящем руководстве.

CDR

Call detailed record – запись о телефонном соединении с коммутатора.

CMS

CMS (Customer Management System) – система управления заказами Клиента.

Абонент

То же, что и Администрация. Потребитель, пользующийся одним или несколькими каналами связи.

Администрация

См. Абонент.

БД

База данных.

Биллинговые объемы

Объемы, используемые впоследствии для расчета стоимости.

Биллинговый режим работы

Режим работы компонента «Обработка вызовов» по накоплению биллинговых объемов в таблице VOLUMES.

Блок матрицы стоимости

Механизм, позволяющий объединять столбцы матрицы стоимости и реализовывать свой тип вычисления стоимости предоставленной услуги внутри каждого блока локально.

Группа клиентов

Совокупность клиентов, объединенных по формальному (введённому пользователем) признаку.

Группа направлений

Характеристика префиксной зоны, позволяющая отнести вызов к одному из видов, например:

- Местные вызовы;
- Междугородные вызовы;
- Международные вызовы

и т.д.

Схемонезависимая группа направлений – группа направлений, в которую префиксные зоны включаются независимо от схемы направлений.

Схемозависимая группа направлений – группа направлений, включающая префиксные зоны в рамках схем направлений, в которые эти префиксные зоны входят.

Класс дня

Характеристика календарного дня, позволяющая отнести его к одному из типов:

- будний;
 - выходной;
 - праздничный
- и т.д.

Класс времени

Характеристика времени суток, позволяющая отнести его к одному из типов:

- пиковое;
 - внепиковое;
 - переходное
- и т. д.

Класс направлений

См. Префиксная зона.

Класс событий

Параметр, позволяющий формализовать событие. Классом события могут являться:

- телефония – для передачи голосовых сообщений;
- данные – для передачи пакетов данных;
- телефония и данные – для передачи разнородных сообщений.

Клиент

Организация, обслуживаемая оператором связи, эксплуатирующим ИТС.

Матрица стоимости

Формальный механизм, используемый при формировании таблицы стоимости. Может применяться автономно или совместно с пользовательскими процедурами.

Матрица стоимости представляет собой таблицу, формируемую из блоков. В качестве заголовков строк и столбцов таблицы выступают числа – граничные величины, а значениями в клетках являются некоторые коэффициенты. В качестве граничных величин могут использоваться любые данные (объемы трафика, количество транков, дальность переданного трафика и т. д.).

Направление

Совокупность префиксных зон/префиксов (междугородные, международные, областные, городские), которым могут назначаться различные тарифные ставки (стоимости) для каждого класса времени (пиковое, внепиковое и т. п.).

НСИ

Нормативно-справочная информация.

Однотипный объем

Объем трафика, характеризуемый фиксированным уникальным набором атрибутов: абонент, услуга, входящее или исходящее плечо, класс времени, направление.

Повторная обработка

Режим обработки учетных записей, при котором необходимо откатить результаты предыдущей обработки пакетов файлов с учетными записями и выполнить обработку заново.

Пользовательская процедура

Формальный механизм, который позволяет изменить расчеты при проведении биллингового цикла.

Пользовательские процедуры могут использоваться как совместно с матрицей стоимости, так и когда матрица стоимости не задана.

Пользовательские процедуры подразделяются на Начальные и Завершающие. При запуске биллингового цикла вызывается Начальная процедура пользователя, которая может внести изменения в данные, используемые биллингом для расчетов. Затем, с помощью функций групп суммирования, определяется клетка матрицы, значение из которой будет использовано биллингом для расчетов стоимости. Результаты расчетов передаются Завершающей процедуре пользователя, с помощью которой корректируются или даже изменяются результаты расчета биллинга.

Префиксная зона

Набор префиксов, объединенных в группу, иначе – Класс направлений.

Схемонезависимая префиксная зона – множество префиксов, объединенных в группу, состав которой не зависит от того, в какую схему направлений эта группа включается. Могут объединяться в «деревья».

Схемозависимая префиксная зона – зона, наделяемая префиксами только в рамках определенной схемы направлений (вне схемы не имеет префиксов).

Схемонезависимая специальная префиксная зона – множество префиксов, связанных с интеллектуальными услугами и объединенных в группу, состав которой не зависит от того, в какую схему направлений эта группа включается.

Присоединенный оператор

Внутренний оператор с присоединённой сетью.

Ретарификация

Тарификация и накопление однотипных объемов в рамках имеющихся групп пакетов с файлами учетных записей. Откат групп пакетов при ретарификации не производится.

Тарификация ошибок – тарификация только тех учетных записей, при обработке которых были выявлены ошибки НСИ.

Специальный день

Календарный день, Класс которого задается по собственным правилам, а не по правилам, диктуемым днями недели.

Схема дней

Способ разбивки календарных дней на классы дней, который подразумевает:

- фиксацию множества классов дней, входящих в данную схему;
- отнесение каждого дня недели (ПН, ВТ, СР и т. д.) к определенному классу дней;
- указание специальных дней и соотнесение их с каким-либо классом (например, Вторник, 7.11.2000 является праздничным днем).

Схема направлений

Подмножество префиксных зон, объединенных пользователем по формальному признаку. В схеме направлений указываются префиксы телефонных номеров, входящих в префиксные зоны в рамках данной схемы.

Схема часов

Способ разбивки времени суток на классы времени, который подразумевает:

- фиксацию множества классов времени, входящих в данную схему;
- указание схемы дней, на которой базируется схема часов;
- указание временного интервала каждого класса времени в рамках данной схемы часов для каждого класса дней, определенного в базовой схеме дней.

Таблица стоимости

Совокупность правил, на основании которых производится определение стоимости накопленного объема вызовов.

Накопленный объем вызовов рассчитывается по совокупности параметров:

- абонент;
- класс времени;
- класс направлений;
- плечо (входящее или исходящее).
- услуга;
- количество вызовов (количество вызовов, суммарная длительность которых составила текущий накопленный объем);
- текущий период расчета.

Таблица стоимостей может использоваться также для расчета периодических и разовых начислений. В таком случае, параметры, не имеющие смысла для периодических начислений (например, текущий класс времени, направление, плечо и т.д.), принимают фиксированные значения.

ТП

Тарифный план.

Тип зоны

Обязательный способ группировки префиксных зон.

Тип округления

Формальное описание правил, по которым может быть обработана длительность вызова, указанная в учетной записи, поступившей с коммутатора и/или накопленный объем.

Тип транка

Формальный признак, по которому осуществляется группировка транков.

Предполагается, что транк по отношению к сети может быть:

- внутренним;
- внешним;
- специальным;
- другого типа.

Функция суммирования

Формальный механизм, позволяющий определить значения граничных величин в матрице стоимости. Функция суммирования по столбцам позволяет определить нужный столбец матрицы, функция суммирования по строкам – нужную строку. Таким образом находится значение в ячейке матрицы. Функции суммирования пишутся на языке PL/SQL. Функции суммирования применяются только тогда, когда задана матрица стоимости.

ЭА

Эксплуатирующая администрация.

Экземпляр тарификации

Экземпляр компонента «Обработка вызовов» (ITC_EVENT_PROC).

Эксплуатирующая организация (ЭО)

Клиент, представляющий в ИТС Оператора связи, эксплуатирующего ИТС.

2. Системные требования

Для корректной работы продукта необходимо наличие следующего программного обеспечения:

- операционная система: Red Hat® Enterprise Linux (RHEL) версии 7.0 или РЕД ОС версии 7.0;
- база данных: Oracle Database 19с или PostgreSQL не ниже 15;
- JRE 1.8;
- Apache ZooKeeper 3.7;
- Liquibase 4.17.1;
- NGINX 1.22.1.

Администратор, программист и системный программист должны иметь высшее профильное образование и сертификаты компании – производителя операционной системы, а также понимать основы функционирования продукта.

Для использования веб-интерфейса необходим браузер Yandex версии 23.3.1.895 (64-bit) и выше или Google Chrome версии 86.0 или выше.

3. Особенности эксплуатации

В главе описаны текущие операции, выполняемые администратором продукта ИТС, особенности работы с продуктом при наличии в эксплуатирующей организации нескольких филиалов, а также особенности работы с компонентами продукта.

3.1. Текущие операции, выполняемые администратором продукта

К текущим операциям, выполняемым администратором, относятся действия, обеспечивающие работоспособность продукта. В главе приведены рекомендации по администрированию базы данных и клиентских приложений.

3.1.1. Ежедневные операции

Перечень рекомендуемых ежедневных операций:

- проверка доступности экземпляра; проверка работы основных процессов данного экземпляра; оценка интенсивности обращений к экземпляру;
- просмотр log-файла на наличие ошибок; проверка валидности объектов экземпляра;
- проверка корректности выполнения резервирования, если оно было запланировано;
- анализ интенсивности изменений в БД; проверка свободного пространства на физическом диске;
- проверка загруженности оперативной памяти; проверка интенсивности работы процессоров, оценка части нагрузки, создаваемой процессами; контроль интенсивности канала ввода/вывода;
- проверка прав доступа, назначение ролей, системных и объектных привилегий; соблюдение политики безопасности; контроль изменения паролей.

В случае возникновения ошибок следует обеспечить их исправление и повторную загрузку данных в компонент тарификации.

При возникновении проблем, связанных с работой клиентских приложений, просмотрите log-файлы, созданные при установке приложения, и, в случае невозможности устранения возникших ошибок, обратитесь в АО «Нэксайн».

Операции, о которых администратор продукта также должен иметь представление:

- перераспределение управляющих, журнальных файлов и файлов данных в зависимости от интенсивности обращения к ним и скорости физических устройств;
- исследования путей повышения производительности и надёжности систем баз данных;
- настройка параметров хранения объектов схем, корректности их обозначений; настройка параметров хранения объектов базы данных;
- анализ эффективности запросов и устранение проблем, связанных с работой некорректных запросов;
- установка обновлений (патчей) ПО PostgreSQL.

Но, во избежание ошибок, эти действия не рекомендуется выполнять самостоятельно; рекомендуется обратиться в АО «Нэксайн».

3.1.2. Функции технического обслуживания

Типовыми функциями технического обслуживания продукта являются:

- контроль доступного свободного места на сервере базы данных;

- контроль за некорректно завершенными сессиями пользователей;
- контроль состояния блокировок на сервере базы данных;
- контроль работоспособности прикладного и системного программного обеспечения ИТС;
- контроль выполнения периодических процессов в ИТС;
- контроль диагностических сообщений ИТС;
- резервирование и восстановление информации базы данных;
- остановка сервера для проведения регламентных работ и запуск сервера;
- установка новых версий программного обеспечения и осуществление действий, связанных с модификацией модели данных, на основании материалов, подготовленных АО «Нэксайн»;
- обращение в службу технической поддержки для решения вопросов, входящих в сферу ответственности АО «Нэксайн».

3.1.3. Контроль свободного места

Для успешного функционирования базы данных необходимо отсутствие дефицита свободного пространства в файлах данных. Отсутствие места рассматривается сервером как ошибка и проводимая операция, требующая захвата свободного места, откатывается. Во избежание подобных ситуаций и для предотвращения существенной фрагментации объектов БД рекомендуемый минимум свободного места – 10%. В том случае, если количество свободного места менее 10%, желательно увеличить его размер.

Все операции по управлению свободным местом табличных пространств осуществляются администратором базы данных на основании статистики по работе с объектами базы, собираемой им во время эксплуатации системы, либо при возникновении необходимости в выделении дополнительного свободного пространства по причине естественного роста базы.

3.1.4. Модификация и тарификация учетных записей

Тарификация файлов учетных записей происходит в компоненте «Обработка вызовов» (ITC_EVENT_PROC).

Компонент запускается как терминал и не имеет пользовательского интерфейса. Настраиваемые параметры работы компонента (в том числе частота обращения к каталогу с файлами учетных записей) описаны в файле конфигурации.

Название файла конфигурации может быть произвольным, поскольку он прописывается в качестве параметра в командной строке запуска процедуры первичной обработки.

3.1.5. Отсев файлов с ошибочными учетными записями

В файле конфигурации компонента ITC_EVENT_PROC описаны каталоги, в которые перемещаются отвергнутые файлы учетных записей:

- PROC_ERROR_DIRECTORY – имя каталога, в который перемещаются отвергнутые файлы учетных записей, поступившие для первичной обработки;
- REPROC_ERROR_DIRECTORY – имя каталога, в который перемещаются отвергнутые файлы учетных записей, поступившие для повторной обработки.

Процесс обработки УЗ протоколируется в log-файле, где в случае возникновения ошибки будут зафиксированы тип ошибки и этап, на котором она произошла.

В log-файл помещается информация об УЗ как обработанных, так и необработанных.

В таблицу базы данных «Информация о полностью отсеянных пакетах» помещаются наименования файлов, которые были отвергнуты при обработке целиком.

В таблицу «Информация об ошибках тарификации, связанных с НСИ» заносятся ошибочные значения полей УЗ, для которых не была найдена соответствующая НСИ, и код ошибки.

Учетные записи, имеющие некорректный формат атрибутов, помещаются в таблицу «Информация об ошибках форматного контроля УЗ».

В таблице «Агрегированные данные по ошибкам» формируется запись о количестве ошибок определенного типа, обнаруженных в пакете.

3.2. Особенности работы с компонентом ITC_EVENT_PROC

В разделе рассмотрены особенности работы с компонентом ITC_EVENT_PROC.

3.2.1. Работа с учетными записями

Учетные записи (УЗ) в виде файла помещаются во входной каталог (PROC) компонента обработки вызовов. По заданному в конфигурационном файле интервалу компонент сканирует входной каталог на наличие файлов, которые должны быть обработаны, и обрабатывает их либо отвергает. Во избежание возможности обработки одного файла несколькими процессами файл переименовывается. После успешной обработки файл перемещается в архивный каталог, в каталог обработанных файлов или сохраняется в базе данных, в зависимости от заданных параметров. В случае каких-либо ошибок при обработке файл помещается в каталог отвергнутых файлов (каталог ERROR) с указанием причины отказа в обработке в текстовом журнале (каталог LOG).

Файлы, требующие повторной обработки, перемещаются в репроцессинговый каталог (REPROC). При выполнении заказа на повторную обработку обрабатываются файлы из репроцессингового каталога (REPROC), а затем сканируется входной каталог (PROC). Если входной каталог не пустой, выполняется первичная обработка файлов.

3.2.2. Режимы работы компонента

Режим работы компонента задается через параметр WORK_MODE файла конфигурации. Режимы работы тарификации:

- FILES – обрабатывать только файлы из входных каталогов;
- ORDERS – обрабатывать только, созданные пользователем, заказы;
- FILES&ORDERS – обрабатывать и файлы из входных каталогов, и заказы.

3.2.3. Масштабирование работы компонента

Для повышения производительности обработки файлов с учетными записями поддерживается параллельная работа нескольких экземпляров тарификации с одними и теми же входными каталогами.

Возможна работа нескольких экземпляров на одном компьютере, при наличии соответствующих ресурсов памяти в связи с необходимостью хранения каждым из экземпляров своей копии НСИ.

Все экземпляры функционально одинаковы и работают с общим массивом файлов УЗ, находящимся в разделяемых (общедоступных) каталогах, выделяя группы файлов для текущей обработки. Способ доступа экземпляра тарификации к каталогам с входными файлами управляется параметром.

Каждый работающий экземпляр имеет уникальный идентификатор (строка до 30 символов). По умолчанию идентификатор содержит имя компьютера, на котором работает экземпляр.

Если работа нескольких экземпляров осуществляется на одном компьютере, в командной

строке, при запуске каждого экземпляра, необходимо указывать код, однозначно идентифицирующий данный экземпляр процедуры (например, `+instance_id`).

Обработка файлов с УЗ

Начиная работать с файлами УЗ во входном каталоге PROC (значение параметра `EXCLUSIVE_ACCESS=N`), экземпляр тарификации создает блокирующий файл. Наличие блокирующего файла означает, что в данном каталоге работает один из экземпляров, и создает группы файлов для последующей обработки. Сформированные группы файлов перемещаются экземпляром в его рабочий подкаталог с именем `<имя_экземпляра>` для обработки, после чего блокирующий файл удаляется.

При совместном доступе (`EXCLUSIVE_ACCESS=N`), если входной каталог текущей обрабатываемой секции уже заблокирован экземпляром тарификации и в файле конфигурации заданы другие секции, то вместо ожидания разблокировки текущей секции «свободный» экземпляр переходит к обработке следующей секции. И так далее, до тех пор, пока все файлы во всех входных каталогах всех секций не будут обработаны.

Эксклюзивный доступ во входной каталог

Если с файлами УЗ, находящимися в определенном входном каталоге, работает только один экземпляр тарификации, то для снижения используемых ресурсов, связанных с обеспечением совместного доступа к этому каталогу нескольких экземпляров тарификации, в файле/файлах конфигурации используется параметр `EXCLUSIVE_ACCESS`.

Значение параметра, равное Y, определяет эксклюзивный доступ экземпляра тарификации к указанному входному каталогу. В процессе работы экземпляр тарификации не перемещает файлы с учетными записями в свой рабочий подкаталог, а обрабатывает их прямо на месте.

3.2.4. Многопоточная обработка данных одним экземпляром приложения

Многопоточная обработка выполняется в рамках одного экземпляра приложения.

Параллельная многопоточная обработка, когда в рамках одного процесса существует несколько независимых потоков, позволяет исключить:

- простой процесса в момент выполнения блокировки при вводе-выводе данных, поскольку во время блокировки потока выполнение других потоков не останавливается;
- потребление оперативной памяти для хранения НСИ; все потоки обработки имеют одно общее адресное пространство процесса, таким образом, они могут использовать один и тот же экземпляр НСИ;
- синхронизацию доступа к входному каталогу с файлами УЗ; входной каталог обрабатывается только одним процессом, в котором только один главный поток формирует группы пакетов.

Главный поток сканирует входной каталог и таблицу с заказами на обработку, формирует группы пакетов, которые распределяет между свободными потоками. Один поток обрабатывает группу пакетов целиком. Сначала параллельно обрабатываются все файлы из входного каталога, затем параллельно все заказы из таблицы с заказами на обработку. В многопоточном режиме заказы на склейку обрабатываются одним потоком.

Поток обработки может находиться в следующих состояниях:

- считывание данных (УЗ) из файла или СУБД;
- обработка УЗ;
- запись результатов обработки в СУБД;
- ожидание новой группы пакетов.

Максимальная производительность многопоточной тарификации зависит от ряда параметров

сервера, на котором она запускается, таких как:

- количество установленных процессоров на сервере;
- скорость работы файловой системы;
- скорость работы СУБД;
- скорость работы сети.

3.2.5. Частота запуска компонента

Компонент тарификации используется операторами преимущественно следующим образом:

- постоянная работа – обработка единичных файлов учетных записей, периодически поступающих во входные каталоги непосредственно с коммутаторов;
- в конце месяца – обработка массива файлов учетных записей (>10000 штук), накопленного за прошедший месяц и помещенного оператором во входные каталоги для обработки.

В режиме постоянной работы, при обработке единичных файлов, производительности компонента более чем достаточно, чтобы обработать очередной файл до поступления следующего.

Проблема быстрогодействия может возникнуть только в конце месяца при обработке месячного объема файлов, который операторы стремятся обработать как можно быстрее, чтобы оценить результаты за месяц и, возможно, внести коррективы в НСИ, заново передать файлы на обработку.

3.2.6. Результаты работы компонента

Информация о результатах обработки файлов с учетными записями представляется в файле системного журнала – log-файле, который создается в специальном каталоге.

Уровень детальности представляемой информации о работе компонента задается с помощью параметров файла конфигурации.

Библиотеки пользовательских модификаций и библиотека чарджингового центра осуществляют вывод счетчиков в log-файл только при наличии соответствующих функций в библиотеках.

Кроме того, в log-файле фиксируется количество успешно обработанных записей (без ошибок НСИ как по биллингу, так и по статистике), время, потраченное на обработку, и количество обработанных за 1 секунду записей.

Запись результатов работы в многопоточном режиме

Для каждого потока формируется отдельный log-файл, в который записываются результаты обработки учетных записей данным потоком.

Правило именования log-файла главного потока аналогично однопоточному варианту.

Наименования log-файлов потоков обработки формируются так же, как и имя главного потока с добавлением в конец имени файла номера потока.