

АСР «Град»: Общее описание

2003 г.

Содержание

1. Введение	3
Назначение и условия применения	3
Основные функциональные возможности системы	3
Условия работы с БС	4
2. Назначение системы	5
2.1. Интерфейсы системы	5
2.2. Гибкость системы	6
2.3. Надежность системы	6
2.4. Особенности системы тарификации	6
2.5. Статистика и отчеты	7
3. Условия применения	7
3.1. Аппаратные требования	7
3.2. Программные требования	7
3.3. Условия эксплуатации	7
3.4. Техническое обслуживание	8
4. Комплекс технических средств	8
4.1. Состав комплекса технических средств	8
4.2. Регламент и режимы работы оборудования	10
4.3. Меры безопасности	10
4.4. Порядок работы	11
4.5. Проверка правильности функционирования КТС	12
4.6. Указания о действиях в разных режимах	12
5. Состав и функции системы	12
5.1. Основные объекты и понятия	12
5.2. Создание счета и услуги доступа по коммутируемым линиям	17
5.3. Создание счета и услуги доступа по выделенной линии	17
5.4. Отключение услуги доступа по коммутируемым линиям	18
5.5. Отключение услуги доступа по выделенной линии	18
5.6. Внесение платежей	18
5.7. Выписка счетов	18
5.8. Разграничение прав доступа пользователей системы	18
5.9. Журналирование действий пользователей системы	19
5.10. Работа с карточкой клиента	19
5.11. Режимы поиска	20
5.12. Ведение тарифных планов	20
Выходные документы	21
5.13. Экспорт и импорт данных	27
5.14. Основные программные компоненты	27
5.15. Структурная схема АСР	28
5.16. Схема базы данных	29

1. Введение

Данный документ представляет собой общее описание характеристик и особенностей автоматизированной системы расчетов «Град» версии 2.0.

АСР (или биллинговая система БС) «Град» - это программно-аппаратный комплекс, основанный на современных технологиях обработки данных, и предназначенный для предприятий, предоставляющих доступ в сеть Интернет (далее ISP). Однако, архитектурные особенности системы позволяют настроить ее и для применения в других областях, где возможна тарификация предоставляемых клиенту услуг по временным или количественным характеристикам.

Назначение и условия применения

Основные функциональные возможности системы

Автоматизированная система учета и тарификации интернет-услуг «Град» поддерживает реализацию следующих основных функций:

- **Работа с пользователями**
 - Создание учетной карточки пользователя
 - Создание пользователя коммутируемого соединения
 - Создание пользователя выделенной линии
 - Ведение учетной карточки пользователя для физических/юридических лиц
 - Просмотр истории изменения реквизитов пользователей
 - Автоматический учет потребления услуг клиентом
 - Автоматическая тарификация услуг
 - Автоматическое ведение лицевого счета пользователя
 - Просмотр истории баланса счета
 - Автоматическое формирование счетов, на оплаты различных типов – авансовая и кредитная схема
 - Внесение платежей и их привязка к счетам
 - Автоматическое предупреждение пользователей по электронной почте о необходимости внесения оплаты
 - Ведение автоматического контроля процесса доступа в зависимости от баланса счета пользователя
 - Автоматическая отправка счета на оплату услуг по электронной почте
 - Формирование детальной статистики использования услуг пользователем за определенный период времени
 - Ведение записей истории работы с клиентом
 - Ведение справочника пользователей, с расширенными возможностями поиска
 - Ведение работы с пользователями с учетом различных подразделений продаж
 - Предоставление клиенту доступа к своему личному счету, детальной статистике и реквизитам, с возможностью принятия/не принятия счета
- **Тарификация услуг, в том числе:**
 - Создание редактирование тарифицируемых услуг.
 - Создание, редактирование сервисных тарифных планов, позволяющее формировать сумму оплаты, учитывая:

- объем использованного ресурса
- количество актов доступа к ресурсу
- время доступа: даты, часы, дни недели
- области маршрутизации
- площадку, через которую получен доступ к ресурсу
- тип трафика: входящий, исходящий, общий; выбрать максимум из входящего, исходящего
- БС позволяет назначать:
 - сроки действия тарифных составляющих
 - абонентскую плату
 - период времени и количество ресурса, которые предоставляются за абонентскую плату
 - квоту на потребление ресурса на определенный период времени
 - плату за превышение квоты на ресурс
- Ограничение доступа на определенные часы, даты, дни недели – задается группой ограничений по времени
 - создание, редактирование ограничений по времени
 - ведение справочника ограничений по времени
- Ведение справочника областей маршрутизации
- Ведение справочника IP-адресов
- Ведение справочника автономных систем
- Ведение справочника тарифных зон
- Ведение справочника выделенных линий
- **Автоматическое формирование отчетов**
- **Автоматическое создание графиков**
- **Администрирование системы:**
 - Ведение справочника курса валюты
 - Ведение справочника бизнес центров
 - Ведение справочника подразделений продаж
 - Делегирование прав пользователей в системе
 - Редактирование текста предупреждения пользователю о низком балансе счета
 - Работа с первичными данными от тарифицирующих устройств

Условия работы с БС

Условия поддержки корректной работы БС смотрите подробнее в документе «АСР «Град»: Руководство администратора».

Доступ к установленной и работающей БС пользователь может получить, если конфигурация его компьютера позволяет установку хотя бы один из следующих браузеров Интернет:

- Internet Explorer версии 5.0 и выше,
- Konqueror версии 3.0 и выше
- Mozilla 1.0 и выше
- Netscape Communicator 4.78 и выше

Работа пользователя с БС осуществляется через браузер Интернет.

2. Назначение системы

Автоматизированная система расчетов «Град» предназначена для комплексной автоматизации технологических процессов в абонентском, расчетном и техническом отделах фирмы ISP-провайдера.

АСР «Град» осуществляет следующие функции:

- Регистрация и учет абонентов;
- Авторизацию доступа к услугам;
- Учет объема и номенклатуры предоставляемых услуг ISP;
- Учет платежей и формирование лицевых счетов абонентов, персонифицированный расчет стоимости услуг;
- Справочно-информационное обслуживание пользователей, включающее обеспечение клиентов информацией о произведенных начислениях за потребленные услуги, автоматическое предупреждение пользователей про истощение средств на их лицевом счете
- Мониторинг дебиторской задолженности клиентов с возможностью автоматического отключения должников;
- Ведение лицевых счетов (оборотных ведомостей) клиентов;
- Учет информации о подразделениях продаж;
- Учет информации об операторах;
- Формирование отчетности по оказанным услугам, произведенных оплатах, финансовому состоянию лицевых счетов абонентов для ISP.

2.1. Интерфейсы системы

Большинство действий для работы и управления АСР выполняются через веб-интерфейс, созданный на HTML. Пользователь работает с системой через браузер (MS Internet Explorer, Netscape Navigator). За хранение и обработку данных отвечает СУБД Oracle. Веб-сервер, используемый в системе – Apache 2.0.45 и выше. Компоненты биллинга взаимодействуют друг с другом с помощью технологии CORBA.

АСР «Град» имеет следующие интерфейсы с оборудованием, обеспечивающие съем тарифицирующей информации:

- с Radius-совместимых устройств;
- с SNMP RMON-2 совместимых устройств;
- с Cisco Netflow устройств;
- с Unix-маршрутизаторов;
- с прокси-серверов;

Кроме того, имеется специальный программный компонент (SDK), предназначенный для разработки дополнительных модулей для АСР.

Реализованы следующие интерфейсы пользователя:

- АРМ Администратора;
- АРМ Директора;
- АРМ Оператора подразделения (менеджера);
- Интерфейс пользователя Интернет услуг (в том числе дилера).

2.2. Гибкость системы

АСР «Град» обладает гибкой системой работы с абонентами. Так, система предоставляет возможность как работы в кредит, так и с предоплатой. Система также позволяет автоматически отключать должников.

В системе поддерживаются 2 типа пользователей: физические и юридические лица.

При работе с абонентами системы в ней сохраняется информация обо всех действиях, произведенных с реквизитами пользователя, история платежей, а также имеется возможность хранить заметки о пользователе.

Также следует отметить возможности настройки тарифных планов в АСР «Град». Благодаря гибкости системы тарификации можно создавать тарифные планы практически любой сложности, которая только может потребоваться провайдеру.

2.3. Надежность системы

АСР «Град» способна функционировать 24 часа в сутки, 7 дней в неделю в безостановочном режиме.

2.4. Особенности системы тарификации

АСР «Град» тарифицирует следующие услуги или сервисы, предоставляемые абоненту:

- Коммутируемый доступ в Интернет через ТФОП и сети ISDN;
- Доступ в Интернет по выделенным линиям;
- Услуги IP-телефонии.

Алгоритмы тарификации позволяют производить учет и тарификацию в зависимости от:

- Географического положения;
- Направления движения трафика;
- Времени суток;
- Дня (будни, выходные, праздники);
- Длительности пользования ресурсом;
- Лимита длительности пользования ресурсом;
- Скидок на пользование ресурсом;
- Количества актов доступа к ресурсу;
- Текущего курса валюты;

При этом в системе учитывается трафик пяти типов:

- Foreign - Внешний (международный);
- Domestic - Домашний (внутри страны);
- Local - Локальный (внутри организации);
- Device - Служебный (внутри тарификатора);
- Неизвестный (когда аппаратура доступа не предоставляет никакой информации о предназначении трафика)

что позволяет использовать более гибкую тарификацию использования ресурсов.

АСР тарифицирует использование Интернет-ресурсов не только абонентами фирмы провайдера, но и ее сотрудниками.

Система тарификации позволяет при подсчете платы за ресурс учитывать как количество использованного ресурса (объем), так сам акт доступа к ресурсу, а также могут учитываться периодические платежи.

2.5. Статистика и отчеты

Во время функционирования комплекса накапливается информация об использовании ресурсов, платежах, технических характеристиках канала связи, эффективности работы службы продаж, динамике загрузки входных линий. На основе этой информации с помощью SQL запросов могут быть сформированы различные виды статистических и аналитических отчетов, в том числе и в графическом виде.

3. Условия применения

3.1. Аппаратные требования

- 1) Стандартные учетные устройства (одно или несколько из):
 - a) Серверы доступа и модемы с поддержкой протокола SNMP RMON2 или RADIUS.
 - b) Концентраторы и маршрутизаторы с поддержкой протокола SNMP RMON2.
 - c) Маршрутизаторы с поддержкой протокола CISCO NetFlow.
 - d) Маршрутизаторы на основе компьютеров общего назначения.
- 2) Компьютер общего назначения, на котором выполняется сервер приложений.
- 3) Один или несколько компьютеров общего назначения, на которых выполняются модули учета и мониторинга. Могут быть совмещены с 2).
- 4) Компьютеры пользователей.

3.2. Программные требования

- 1) Стандартное ПО управления доступом (одно или несколько из):
 - a) ПО контроля доступа Radius.
 - b) Сервер доступа на основе FreeBSD или Linux.
 - c) Маршрутизатор на основе FreeBSD или Linux.
 - d) Прокси сервер Squid.
- 2) СУБД Oracle 9i.
- 3) Браузеры пользователей.

3.3. Условия эксплуатации

Эксплуатация АСР «Град» должна осуществляться в производственных помещениях конторского типа с нормальными климатическими условиями. По устойчивости к воздействиям климатических и механических факторов АСР относится к изделиям группы 2 по ГОСТ 21552-84.

Техническое обеспечение системы должно базироваться на применении серийно выпускаемых оборудования и изделий, которые должны обеспечивать исправное функционирование системы в соответствии с ГОСТ 21552-84 и ГОСТ 27201-87 при следующих климатических условиях:

Нормальные климатические условия эксплуатации системы (постоянный режим):

- температура воздуха от 15 до 25 гр.С;
- относительная влажность от 45 до 75 % при 25 гр.С;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм.рт.ст.

Требования по пределам устойчивости ко внешним климатическим воздействиям должны соответствовать 2 группе по ГОСТ 21552-84:

- температура окружающего воздуха от +5 до +40 град С;
- относительная влажность воздуха от 40 до 80% при температуре +25 град. С;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм.рт.ст.

В составе аппаратно-программных средств системы должны использоваться средства вычислительной техники, отвечающие требованиям ГОСТ Р 50628-93 и международных стандартов ISO 9000 – 9001.

Установка технических средств АСР в помещениях постоянной эксплуатации должна производиться в соответствии с проектом, инструкцией по эксплуатации и другой эксплуатационной документацией.

Эксплуатационный персонал должен дополнительно руководствоваться при выполнении производственных обязанностей эксплуатационными документами, имеющимися у технических средств.

3.4. Техническое обслуживание

Технические средства АСР, входящие в состав, должны быть обеспечены условиями работы, предъявляемыми к эксплуатации компьютерной и вычислительной техники.

В процессе эксплуатации АСР должно производиться техническое обслуживание системы в соответствии с указаниями производителя АСР, инструкций по эксплуатации на используемые технические средства, сопровождение баз данных и их архивация согласно технологическим инструкциям и руководством пользователя баз данных, а также сопровождение программных средств по согласованию с заказчиком.

Техническое обслуживание (ТО) комплекса технических средств АСР должно осуществляться персоналом прошедшим специальную подготовку и имеющим соответствующие документы, дающие право на проведение данного вида работ.

4. Комплекс технических средств

4.1. Состав комплекса технических средств

В состав комплекса технических средств (КТС) входит:

- вычислительный комплекс (ВК),
- телекоммуникационное оборудование,
- рабочие станции.

Все технические средства КТС объединены в единую локальную сеть.

Вычислительный комплекс состоит из сервера базы данных АСР и серверов приложений для сбора и обработки исходной информации связной аппаратуры. Телекоммуникационное оборудование представляет собой технические средства, создающие различные каналы связи. Рабочая станция представляет собой персональный компьютер с печатающим устройством.

В состав вычислительного комплекса входят технические средства:

Компьютер, на котором расположен сервер БД:

- процессор с частотой 266 или выше
- ОЗУ не менее 512Mb
- Жесткий диск: не менее 1Gb свободного места, рекомендуется RAID
- сетевая карта
- монитор SVGA (необязательно)
- клавиатура (необязательно)
- манипулятор «мышь» (необязательно)

Компьютер, на котором расположен сервер приложений (может совпадать с сервером БД)

- процессор с частотой 266 или выше
- ОЗУ не менее 256Mb
- Жесткий диск: 200Mb свободного места
- сетевая карта
- монитор SVGA (необязательно)
- клавиатура (необязательно)
- манипулятор «мышь» (необязательно)

Компьютер, на котором могут быть расположены утилиты и Web-сервер

- процессор i386 или выше
- ОЗУ не менее 128Mb
- Жесткий диск: 10Mb свободного места
- сетевая карта
- монитор SVGA (необязательно)
- клавиатура (необязательно)
- манипулятор «мышь» (необязательно)

Принтер

В состав телекоммуникационного оборудования входят следующие технические средства:

- серверы доступа и модемы с поддержкой протоколов SNMP RMON2 или RADIUS;
- концентраторы и маршрутизаторы с поддержкой протокола SNMP RMON2;
- маршрутизаторы с поддержкой протокола CISCO NetFlow;
- роутеры на основе вычислительных средств класса ПЭВМ или рабочая станция;
- вычислительных средств, на которых выполняются «Сервер приложений», модули учета и мониторинга.

Рабочие станции для автоматизированных рабочих мест (АРМ) группы сопровождения и пользователей АСР предназначены для выполнения операций как в автономном режиме, так и в режиме работы по локальной сети с ВК и другими рабочими станциями.

В состав АРМ пользователей АСР входит персональный компьютер в следующей конфигурации:

- процессор с частотой 266 или выше

- ОЗУ не менее 256Mb
- Жесткий диск: 200Mb свободного места
- сетевая карта
- монитор
- клавиатура
- манипулятор «мышь»
- принтер (необязательно)

4.2. Регламент и режимы работы оборудования

Режим работы вычислительного комплекса и телекоммуникационного оборудования - круглосуточный. Режим эксплуатации рабочих станций (АРМ) устанавливается в зависимости от режима работы соответствующих производственных подразделений.

4.3. Меры безопасности

Порядок допуска к работе

К самостоятельной работе на КТС допускаются лица не моложе 18 лет, (беременные женщины не допускаются, переводятся на другую работу, не связанную с работой на ЭВМ) прошедшие:

- медицинское освидетельствование;
- теоретическую и практическую подготовку для выполнения работы, согласно должностным инструкциям;
- обучение по «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» с присвоением 1-ой квалификационной группы;
- инструктаж на рабочем месте и освоившие безопасные методы и приемы выполнения работ на оборудовании по своей специальности.

Требования безопасности перед началом работы

Прежде чем приступить к работе, убедитесь в наличии и исправности защитного заземления, отсутствии оголенных проводов.

Проверить состояние рабочего места и навести надлежащий порядок, убрать все лишние и мешающие работе предметы.

Требования безопасности во время работы

Не включайте в работу установки, машины, порядок работы на которых вы не знаете, и работа на которых вам не поручена.

На рабочем месте поддерживайте чистоту и порядок, не загромождайте его излишними предметами.

Все работы, связанные с установкой и снятием носителей информации, и другие вспомогательные работы, проводить только после полной остановки оборудования.

При обнаружении неисправности в ЭВМ не производите ремонт самостоятельно, а поставьте в известность дежурного инженера-электронщика. Будьте внимательны, не отвлекайтесь и не отвлекайте других от работы.

Включайте установку после ремонта только с разрешения инженера-электронщика или лица, производившего ремонт.

Во избежание получения травмы не снимайте ограждения, не открывайте крышки и не лезьте внутрь машины. Манипулируйте кнопками только на внешней панели машины.

Необходимо соблюдать правила противопожарной безопасности, никогда не использовать пожарное оборудование не по прямому назначению:

- не курить и не применять открытый огонь (курение разрешается только в специально отведенном месте);
- не оставлять после окончания работы включенными в электросеть ПЭВМ или приборы;
- не загромождать проходы и выходы к первичным средствам пожаротушения.

4.4. Порядок работы

Работать разрешается только на исправном оборудовании.

Обо всех замеченных неисправностях оборудования и возникающих во время работы опасностях для окружающих (отсутствие ограждения, находящихся в движении частей механизмов, наличие незаизолированных электропроводов и токоведущих частей электрооборудования, инструментов) немедленно сообщить руководителю подразделения. Не производить ремонт оборудования самостоятельно.

При работе на вычислительных установках могут возникнуть следующие опасные и вредные факторы, виды опасности:

- опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание;
- пройти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества;
- поражение электрическим током, ожоги, ранения.

Техническое обслуживание КТС должны производить лица не моложе 18 -лет, (беременные женщины не допускаются, переводятся на другую работу, не связанную с работой на ЭВМ), прошедшие:

- медицинское освидетельствование;
- теоретическую и практическую подготовку для выполнения работы согласно должностным инструкциям;
- обучение по «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» с присвоением 1-ой квалификационной группы;
- инструктаж на рабочем месте и освоившие безопасные методы и приемы выполнения работ на оборудовании по своей специальности;
- обучение и аттестацию по «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» с присвоением не ниже III квалификационной группы, допущенные к работе с радиоэлектронным оборудованием.

Проверка знаний персонала и допуск его к работе проводится в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей».

Состав работ и последовательность их выполнения определяются инструкциями эксплуатационного персонала.

4.5. Проверка правильности функционирования КТС

Диагностические тесты оборудования выполняются при включении автоматически. Тесты автономной диагностики устройств выполняются в соответствии с эксплуатационной документацией устройств. Правильность работы прикладного и системного программного обеспечения определяется соответствующими инструкциями.

4.6. Указания о действиях в разных режимах

При нормальном режиме работы оборудования КТС оперативным персоналом производится постоянный контроль за напряжением первичного электропитания, температурой и посторонними шумами в помещениях КТС. Осуществляется контроль по приборам и визуально в соответствии с ТУ, изложенными в документах.

При возникновении предаварийной ситуации оперативный персонал должен выполнить следующие действия:

- выяснить причину предаварийного режима и принять меры к его предотвращению;
- в случае невозможности предотвращения предаварийного режима произвести действия в соответствии с нижеследующим.

При возникновении аварийной ситуации оперативный персонал должен предпринять следующие меры:

- выяснить причину возникновения аварии;
- в случае невозможности непосредственного устранения аварии корректно закрыть операционную систему КТС;
- произвести отключение устройств согласно инструкциям.
- «отключить» первичное электропитание;
- принять меры для устранения аварийной ситуации.

При запуске КТС в работу персонал производит следующие действия:

- включается первичное электропитание;
- включаются источники бесперебойного питания согласно инструкции;
- включаются устройства согласно инструкции;
- загружается операционная система и прикладное программное обеспечение в соответствии с инструкциями;
- эксплуатационный персонал приступает к работе.

При остановке КТС персонал производит следующие действия:

- эксплуатационный персонал завершает работу;
- корректно закрывается операционная система;
- выключаются устройства в соответствии с инструкциями;
- выключается источник (и) бесперебойного питания в соответствии с инструкциями;
- выключается первичное электропитание.

5. Состав и функции системы

5.1. Основные объекты и понятия

Трафик

Трафик - это объем принимаемой и передаваемой по сети информации. В биллинговой системе учитывается трафик четырех типов:

- Foreign - Внешний (международный)
- Domestic - Домашний (внутри страны)
- Local - Локальный (внутри организации)
- Device - Служебный (внутри тарификатора)
- Unknown - Когда оборудование не позволяет протипизировать трафик.

Сервисы

Сервис - это наименование вида услуги. Как правило, ISP предоставляет клиентам несколько услуг, различных по физическому смыслу: коммутируемое и некоммутируемое подключение к Интернет, web-хостинг и т.п. Учет ресурсов, потраченных клиентом в рамках каждой такой услуги, может осуществляться различными учетными устройствами, и даже смысл технически регистрируемых вещей может быть разным. Так, доступ в Интернет: фиксируют (входящий/исходящий) x (внутренний/внешний) трафик, время подключения; а при предоставлении web-хостинга время связи не рассматривается, а учитывается размер предоставленного клиенту дискового пространства (средний, максимальный за период).

Такая группа услуг, выделенная на основании общего списка технически регистрируемых вещей, называется далее техническим видом сервиса.

По умолчанию, в базу данных АСР введено описание разных технических видов сервиса (см. табл. 5.1):

Таблица 5.1.

Технический вид сервиса	hname
Доступ в Интернет	Inet
Просмотр Web страниц через прокси сервер	Squid
Просмотр Web страниц платного контента	Download
Предоставление услуг IP- телефонии	VoIP
Одноразовые услуги.	onetime_service
Вид сервиса, используемый для технических целей. Для создания услуг, предоставляемых пользователям, не используется.	special

Группа услуг, относящихся к разным техническим видам сервиса, но объединенных провайдером по принципу "продается вместе", называется коммерческим видом сервиса, или сервисом.

Расчет за услуги, полученные в рамках каждого сервиса, осуществляется как расчет за количество неких товаров, которые формально были получены клиентом ISP в определенный промежуток времени, причем товаром считается любая сущность, которая может быть предметом соглашения между провайдером и клиентом:

- абонемент, если взимается абонентская плата
- время связи для коммутируемого доступа в Интернет
- исходящий/входящий/общий трафик для доступа по выделенной линии

Список товаров, имеющих смысл в контексте каждого сервиса, вырастает из списка технических видов сервиса, объединенных в рамках одного коммерческого:

$$f_{\text{service}} : \{ hname_i \} \rightarrow \{ species_{\text{service},i,j} \}$$

где $species_{service,i,j}$ - отдельный товар, имеющий смысл в контексте сервиса $service$, количество которого рассчитывается на основании исходных данных формата $hname_i$.

Оба списка, а также правила, по которым техническое описание активности клиента в формате $hname$ транслируется в количество полученных им товаров, являются настраиваемыми свойствами сервиса, и в принципе, могут меняться.

По умолчанию в базе данных определено 4 разных сервиса, каждый из которых соответствует одному из трех форматов данных "по умолчанию" (табл. 5.2).

Таблица 5.2.

Сервис	Состав			
	Формат	Список товаров		
		Идентификатор	Физический смысл	Размерность
1,2	Inet	Connect time	время доступа	час
		License	абонемент	
		traffic incoming	входящий трафик	МВ
		traffic outcoming traffic total	исходящий трафик общий трафик	МВ МВ
3	squid	License	абонемент	
		traffic incoming objects allotted	входящий трафик количество полученных страниц	МБ шт.
		objects demanded	количество запрошенных страниц	шт.
4	download	License	абонемент	
		File	предмет доступа	шт.
5	VoIP	License	абонемент	
		connect time	время связи	минута
6	onetime_service	Act	акт выполнения провайдером работы (размерность - а.у. условные единицы определяющие "объем" выполненной работы)	а.у.

где:

1. Коммутируемый доступ в Интернет
2. Некоммутируемый доступ в Интернет
3. Просмотр Web страниц через прокси сервер
4. Просмотр Web страниц платного контента
5. Услуги IP-телефонии
6. Одноразовые услуги

Потребитель услуг (Клиент)

Потребителем услуг ISP является пользователь Интернет. Кроме того, потребителем может быть сотрудник фирмы-провайдера. С каждым потребителем связана следующая информация:

- Контактная информация (реквизиты), включающая в себя
 - Юридическое/Физическое лицо
 - Форма собственности (для юридических лиц), в соответствии с общероссийским классификатором форм собственности, утв 30.03.99
 - Наименование (для физ. лиц совпадает с ФИО)
 - ФИО контактного лица
 - ИНН
 - Контактная информация: телефон, факс, электронная почта, web-страница.
 - Основной адрес
 - Банковские реквизиты
 - Статус активности (отключен или нет)
- Перечень идентификаторов и паролей к ним, идентифицирующих его в тарифных устройствах
- Общий договор, на основании которого предоставляются услуги
- Подразделение продаж, которое работает с данным потребителем
- Состояние лицевого счета
- История платежей
- История работы с клиентом
- История использования сервиса

Логин клиента

Привязка данных, полученных с конкретного учетного устройства, к конкретному клиенту осуществляется при помощи логина (идентификатора) этого клиента. Каждый клиент может иметь несколько разных логинов однако связь «логин – клиент» должна быть однозначной.

Сервисный тарифный план

Тарифный план собирает в себе следующую информацию:

- "Коммерческую" информацию, специфицирующую алгоритм снятия денег по данному виду сервиса (тарифные ставки, т.п.)
- "Техническую" информацию, описывающую техническую часть условий, на которых предоставляется данная услуга:
 - максимальный объем ресурса, который может быть потрачен в определенный период времени
 - интервалы времени (время суток, дни недели, т.п.), когда услуга доступна

Каждый тарифный план относится к определенному виду сервиса, его "коммерческая" часть сформулирована в терминах платы за один или несколько товаров, характерных для данного вида сервиса. Тарифный план состоит из одной или нескольких компонент, каждая из которых может быть одного из двух типов:

1. Плата за доступ (доступ к web-сайту на месяц, т.п.)
2. Плата за общее количество товара, полученного в определенный регулярно отсчитываемый период времени (плата за месячный трафик, т.п.).

При этом абонентская плата рассматривается как вырожденный случай платы за общее количество товара, т.е. товаром считается лицензия (license), которая автоматически оплачивается в количестве 1 шт. в каждый период времени, по умолчанию - раз в месяц.

Кроме того, алгоритм снятия денег учитывает различную стоимость часа на протяжении суток, количество предоставляемых бесплатно часов и мегабайт, разовую плату.

Лицевой счет

Лицевой счет клиента - объект для хозяйственных операций, связанных с потреблением услуг Интернет в расчетной валюте АСР. Состояние лицевого счета характеризуется его текущим сальдо.

Суммы начисленные клиентам за использование услуг начисляются в кредит его лицевого счета.

Операторам-партнерам тарифы начисляются в дебет его лицевого счета.

Договор обслуживания

Договор между провайдером и Клиентом, на основании которого работают пользователи. Один договор может определять работу нескольких пользователей (входных идентификаторов).

Каждый договор имеет номер, дату заключения и набор сервис контрактов.

Сервис-контракт

Тарификация физической активности клиента осуществляется на основании сервис-контракта. Он содержит в себе следующую информацию:

- Идентификатор пользователя
- Период действия(с - по)
- Тарифный план

Площадки

Каждая площадка обычно представляет собой тарифицирующее (учетное) устройство и схему авторизации. На каждой площадке установлен модуль загрузки тарифицирующей информации и может быть поставлен модуль аутентификации.

Информация о площадках включает в себя:

- IP адрес
- Текстовое описание

SNMP устройство

Для каждого SNMP устройства хранится следующая информация:

- Логин пользователя, с которым он ассоциирован.
- IP адрес.

Платеж

Для каждого платежа клиента хранится следующая информация:

- Дата платежа
- Сумма
- Вид платежей:
 - Безналичный
 - Наличный
 - Корректирующий (например, компенсация пользователю за отказ в предоставлении услуг либо начисления на счет, предназначенный для тестового доступа)

➤ Бонус

- Идентификатор пользователя системы, который вносил платеж.
- Время фактического внесения платежа.
- Примечания.

Справочник курсов валюты

Совокупность записей, каждая из которых имеет следующие атрибуты:

- Наименование валюты
- Дата
- Курс по отношению к рублю

Статистика

Информация о предоставленных услугах. Включает в себя запись о каждом сеансе связи либо акте предоставления услуги.

- тип сервиса
- время начала сеанса (акта предоставления услуги)
- продолжительность
- идентификатор клиента
- идентификатор площадки

Подразделение

Наименование подразделения (либо ФИО ответственного). С помощью подразделений осуществляется логическое разбиение пользователей на группы, что облегчает работу операторов в системе.

Операторы

Список операторов, работающих с системой. Для каждого оператора хранится следующая информация:

- ФИО
- логин
- пароль

5.2. Создание счета и услуги доступа по коммутируемым линиям

Регистрация пользователя, получающего доступ в Интернет через коммутируемое соединение, осуществляется сотрудником ISP на основании официальных реквизитов этого пользователя, а также информации о выбранной им услуге и условиях подключения, переданной без помощи БС.

5.3. Создание счета и услуги доступа по выделенной линии

Регистрация пользователя, получающего доступ в Интернет по выделенной линии, осуществляется сотрудником ISP на основании официальных реквизитов этого пользователя, а также информации о выбранной им услуге и условиях подключения, переданной без помощи БС.

5.4. Отключение услуги доступа по коммутируемым линиям

Отключение услуги доступа к Интернет через коммутируемое соединение осуществляется вручную техническими специалистами ISP на основании данных, полученных через пользовательский интерфейс биллинговой системы, либо автоматически, программным и аппаратным обеспечением ISP на основании данных о необходимости такого отключения, переданного через программный интерфейс.

5.5. Отключение услуги доступа по выделенной линии

Отключение услуги доступа к Интернет по выделенной линии осуществляется вручную техническими специалистами ISP на основании данных, полученных через пользовательский интерфейс биллинговой системы, либо автоматически, программным и аппаратным обеспечением ISP на основании данных о необходимости такого отключения, переданного через программный интерфейс.

5.6. Внесение платежей

АСР «Град» обеспечивает учет произведенных клиентом платежей. Платежи заносятся в дебет лицевого счета клиента, и участвуют в формировании сальдо. Кроме того, поддерживается система субсчетов: автоматическое формирование кредита осуществляется отдельно для каждого сервис-контракта (в общем кредите по счету эти данные складываются), и, дополнительно, каждая зарегистрированная оплата может быть также привязана к одному из сервис-контрактов. Величина сальдо по субсчету служит основанием для автоматического прекращения предоставления услуги, если это предусмотрено договором.

5.7. Выписка счетов

Формируется два типа счетов: авансовая плата и плата по факту предоставления услуг. Счет на авансовую плату формируется по принципу «от забора до заката» - с какой-то даты и на какую-то сумму, счет на оплату по факту предоставления услуг выписывается на основании суммы фактически списанных денег (денег, начисленных в кредит лицевого счета), с возможностью ее редактирования.

5.8. Разграничение прав доступа пользователей системы

Разграничение прав доступа пользователей к АСР «Град» реализовано за счет использования нескольких интерфейсов пользователя в системе.

В АСР существуют следующие интерфейсы пользователя:

- АРМ Оператора подразделения, который позволяет выполнять следующие функции:
 - редактирование тарифов.
 - редактирование сервисов.
 - редактирование справочника клиентов своего подразделения.

- ввод договоров с клиентами своего подразделения, редактирование договора и сервис контрактов.
 - ввод и удаление платежей клиентов своего подразделения с обязательным журналированием действий.
 - работа с идентификаторами клиента своего подразделения (ввод, удаление, регистрация пароля, передача другому клиенту)
 - просмотр истории платежей клиента.
 - просмотр детальной статистики работы клиента.
 - ведение справочника курсов валюты
 - и др.
- АРМ Директора, который позволяет выполнять следующие функции:
 - Все функции АРМа оператора с набором всех пользователей, а не только пользователей данного конкретного подразделения.
 - Дополнительный набор общих отчетов
 - АРМ Администратора, который позволяет выполнять следующие функции:
 - Все функции АРМа директора.
 - редактирование справочника операторов.
 - редактирование справочника подразделений.
 - работа с первичными данными от устройств
 - Интерфейс пользователя Интернет услуг, который позволяет:
 - посмотреть состояние лицевого счета
 - посмотреть детальную статистику своей работы за срок хранения статистики.
 - просмотреть действующие тарифные планы.
 - сформировать для печати счет-фактуру на оплату услуг доступа в Интернет.

Более подробно о функциональных возможностях различных групп пользователей смотрите в документе «АСР «Град»: Руководство пользователя».

5.9. Журналирование действий пользователей системы

При работе с карточками пользователя, а также при работе с платежами и реквизитами осуществляется журналирование действий оператора, т.е. сохранение истории изменения реквизитов пользователя, история изменения основных параметров системы. Также есть возможность поиска в истории изменения атрибутов пользователя.

5.10. Работа с карточкой клиента

В АСР «Град» для удобства управления пользовательской информацией имеется набор форм для работы с клиентом:

- Реквизиты пользователя (включающие, ФИО, адрес, название организации (для юр. лиц) и т.д.)
- Договор (список всех договоров, заключенных с пользователем, как действующих, так и истекших)

- Идентификаторы пользователя (наборы логин-пароль, с помощью которых пользователь имеет доступ к услугам ISP-провайдера)
- Права (определение уровня доступа пользователя к управлению биллинговой системой)
- Платежи (список всех платежей, сделанных пользователем)
- Счета (список всех счетов к оплате для пользователя)
- Детальная статистика пользования услугами провайдера
- Информация о состоянии счета
- История изменения реквизитов пользователя
- Назначение ответственного пользователя (дилера).

5.11. Режимы поиска

АСР «Град» позволяет найти пользователя, если известны некоторые из его реквизитов. После того, как пользователь найден, можно перейти к формам редактирования и удаления информации о нем.

Поиск может осуществляться по одному или нескольким реквизитам пользователя: полное название, сокращенное название, форма собственности, ОКПО, ИНН, банк, БИК, расчетный счет, корреспондентский счет, фамилия, имя, отчество, должность, паспорт, страна, город, телефон, факс, e-mail, сайт.

Кроме того, существует возможность поиска в старых реквизитах пользователя, т.е. в истории изменения реквизитов.

В случае, когда известен идентификатор, можно осуществить поиск по нему. В этом режиме предоставляется перечень начальных букв идентификаторов, облегчающий выбор или можно ввести маску идентификатора.

5.12. Ведение тарифных планов

Система тарификации позволяет при подсчете платы за ресурс учитывать как количество использованного ресурса (объем), так сам акт доступа к ресурсу, а также могут учитываться периодические платежи.

Для подсчета стоимости ресурса в АСР используются значение параметров шкалы тарифных ставок:

$$\begin{aligned} \text{sum_of_pay} = & V * \text{rate_}(i) + \text{offset_}(i), \\ & \text{level_}(i) < V < \text{level_}(i+1), \end{aligned} \quad (1)$$

где

V - это объем ресурса;

$\text{rate_}(i)$ - значение поля Коэффициент в шкале ставок в i -й строке;

$\text{offset_}(i)$ - значение поля Сдвиг;

$\text{level_}(i)$ - значение, которое вводится в поле Уровень формы Тарифная составляющая: шкала ставок при создании или редактировании тарифной ставки. В таблице шкала ставок в столбце Уровень в i -й строке приводятся значения $\text{level_}(i) \dots \text{level_}(i+1)$;

sum_of_pay - стоимость ресурса объема V .

Как начисляется сумма оплаты за объем использованного ресурса

Квота на объем использованного ресурса и лицензия на использование (абонемент) действуют на период, указанный в поле период соответствующей тарифной составляющей. Начальной датой, от которой будут отсчитываться указанные периоды, считается дата, с которой действует сервис-контракт на предоставление услуги по выбранному тарифу.

Например, если контракт заключен 1-го числа, а период равен месяцу, то агрегация данных проводится в течении месяца, при этом учитывается превышение квоты, и объема ресурса, оплаченного в абонентской плате. Моментом начала расчетного периода будет считаться 1-е число каждого месяца.

Расчеты проводятся регулярно в течении суток при поступлении данных про использование ресурса с устройств. Пусть $i=1,2,3\dots$ - моменты перерасчета. Пусть на момент i пользователь потратил с начала расчетного периода ресурс в объеме V_i . На момент начала расчетного периода ($i=0$) потраченный объем считается нулевым ($V_0=0$). Со счета пользователя в момент i снимается сумма равная

$$\text{sum_of_pay}(V_i) - \text{sum_of_pay}(V_{(i-1)}), \quad (2)$$

где $\text{sum_of_pay}(V_i)$ рассчитывается как показано выше.

Как начисляется сумма оплаты за доступ к ресурсу

Подсчеты осуществляются в момент первого тарифицируемого акта доступа. Первые акты доступа, количество которых определено в квоте тарифной составляющей, не учитываются. Сумма к оплате определяется соответственно формуле (1), где за объем ресурса V берется размер единицы ресурса, к которому предоставляется доступ (например, размер файла). Со счета пользователя, как авансовая плата, снимается сумма, равная полученному значению sum_of_pay . И если у пользователя на счете достаточно средств, то ему предоставляется лицензия - право доступа к этой единице ресурса на период, указанный в соответствующей тарифной составляющей, количество актов доступа не ограничивается.

По окончании периода нужно снова получить право доступа к этой единице ресурса. Для этого при первом доступе после окончания срока действия лицензии снова проводятся описанные выше расчеты, и, если состояние счета пользователя позволяет, пользователю снова предоставляется возможность использовать этот ресурс на определенный период.

Выходные документы

При расчете с клиентами БС формирует следующие документы: извещение для физического лица (рис 10.4), счет на оплату услуг для юридического лица (рис 8.5), акт приема-сдачи работ (рис 10.6).

ИЗВЕЩЕНИЕ	Получатель платежа:\$1 ИНН:\$2 Р/с.:\$3 \$4 Корр. сч.:\$5 БИК:\$6		
	\$7, \$8 \$9 (фамилия, и.о., адрес)		
	Вид платежа	Дата	Сумма
	на оплату по договору \$10 от \$11, Счет N\$12 от \$13	\$15	\$14
Кассир	Плательщик:		
КВИТАНЦИЯ	Получатель платежа:\$1 ИНН:\$2 Р/с.:\$3 \$4 Корр. сч.:\$5 БИК:\$6		
	\$7, \$8 \$9 (фамилия, и.о., адрес)		
	Вид платежа	Дата	Сумма
	на оплату по договору \$10 от \$11, Счет N\$12 от \$13	\$15	\$14
Кассир	Плательщик:		

Рис 10.4. Шаблон извещения для оплаты через банк.

Обозначения на рис 10.4:

- \$1 Сокращенное название исполнителя
- \$2 ИНН исполнителя
- \$3 Расчетный счет исполнителя
- \$4 Название банка

- \$5 Корреспондентский счет
- \$6 БИК банка исполнителя
- \$7 ФИО
- \$8 Город
- \$9 Улица, дом, квартира
- \$10 Номер договора
- \$11 Дата заключения договора
- \$12 Номер счета
- \$13 Дата открытия счета
- \$14 Сумма платежа
- \$15 Дата платежа

\$1

Адрес: \$2,\$3,\$4, тел.:\$5

Получатель ИНН \$6 \$7	Сч. №	\$8
Банк получателя \$9	БИК	\$10
	Сч. №	\$11

Счет №\$12 от \$13.

Заказчик:

Плательщик:

№	Наименование товара	Единица изме- рения	Коли- чество	Цена	Сумма
1	Договор №\$20 от \$21	\$22	\$23	\$14	\$14
Итого:					\$14
Налог (НДС):					\$15
Всего коплате:					\$16

Всего наименований 1, на сумму
\$17

Руководитель предприятия (\$18)

Главный бухгалтер (\$19)

Рис 10.5. Шаблон счета.

Обозначения на рис 10.5:

- \$1 Название фирмы провайдера
- \$2 Почтовый индекс провайдера
- \$3 Район
- \$4 Город
- \$5 Телефон
- \$6 Налоговый номер получателя

- \$7 Краткое название получателя
- \$8 Номер счета получателя платежа
- \$9 Название банка получателя
- \$10 БИК
- \$11 Номер счета получателя в банке
- \$12 Номер счета
- \$13 Дата выписки счета
- \$14 Общая стоимость предоставленных услуг без НДС
- \$15 Величина НДС
- \$16 Общая стоимость предоставленных услуг с НДС
- \$17 Полная сумма счета
- \$18 Фамилия и инициалы руководителя
- \$19 Фамилия и инициалы главного бухгалтера
- \$20 Номер договора
- \$21 Дата заключения договора
- \$22 Единица измерения товара (услуги)
- \$23 Количество предоставленных товаров (услуг)

<p>\$2</p> <p>\$4, \$5 код ОКПО \$14 р/с \$12 в \$8 БИК \$10</p>	<p>\$3</p> <p>\$6, \$7 код ОКПО \$15 р/с \$13 в \$9 БИК \$11</p>
<p>А К Т</p> <p>Сдачи - приема работ по Договору № \$22 от \$23</p>	
<p>\$1</p>	
<p>Мы, что ниже подписались, представитель "Исполнителя" - \$16 \$18 с одной стороны, и представитель "Заказчика" - \$17 \$19 с другой стороны, составили этот акт о том, что "Исполнителем" были проведены такие работы по счету № \$33 от \$34 за период с \$31 по \$32</p> <p>- Услуги Интернет \$24 руб. (НДС 20%)</p> <p>Общая стоимость работ без НДС - \$24 руб., НДС 20% - \$25 руб. Общая стоимость работ по НДС - \$26 руб. (\$29). "Заказчик" подтверждает соответствующее качество выполненных работ и отсутствие претензий к "Исполнителю".</p>	
<p>От Исполнителя: \$16</p> <p>_____ \$20</p> <p style="text-align: right;">М. П.</p>	<p>От Заказчика: \$17</p> <p>_____ \$21</p> <p style="text-align: right;">М. П.</p>

Рис 10.6. Шаблон акта приема-сдачи работ.

Обозначения на рис 10.6:

- \$1 Конечный срок действия договора
- \$2 Сокращенное название исполнителя
- \$3 Сокращенное название клиента (Фамилия и инициалы для физического лица)
- \$4 Город исполнителя
- \$5 Улица, дом и квартира исполнителя
- \$6 Город заказчика
- \$7 Улица, дом и квартира заказчика
- \$8 Название банка исполнителя
- \$9 Название банка клиента
- \$10 БИК исполнителя
- \$11 БИК клиента
- \$12 Расчетный счет исполнителя
- \$13 Расчетный счет клиента

- \$14 Код ОКПО исполнителя
- \$15 Код ОКПО клиента
- \$16 Должность исполнителя
- \$17 Должность клиента
- \$18 Фамилия, имя и отчество исполнителя полностью
- \$19 Фамилия, имя и отчество клиента полностью
- \$20 Фамилия и инициалы исполнителя
- \$21 Фамилия и инициалы клиента
- \$22 Номер договора
- \$23 Дата заключения договора
- \$24 Общая стоимость предоставленных услуг без НДС
- \$25 Величина НДС
- \$26 Общая стоимость предоставленных услуг с НДС
- \$27 Сумма со скидкой без НДС
- \$28 Сумма со скидкой с налогом
- \$29 Расшифровка суммы прописью
- \$30 Текущая дата
- \$31 Дата начала действия сервис-контракта
- \$32 Дата окончания действия договора
- \$33 Номер счета клиента
- \$34 Дата открытия счета

При формировании реального документа все вышеуказанные обозначения заменяются на соответствующие данные.

5.13. Экспорт и импорт данных

Экспорт и импорт данных осуществляется средствами СУБД Oracle.

5.14. Основные программные компоненты

В таблице 4.3 приведены основные программные компоненты АСР «Град».

Таблица 4.3.

<i>Название</i>	<i>Краткое описание</i>
Основные компоненты	
BillingServer	Основной модуль, программа запуска АСР
Модули учета	
SquidCollector	Учет трафика на прокси-сервере
PCAPCollector	Учет трафика на UNIX-маршрутизаторах
SNMPCollector	Учет трафика, генерируемого SNMP RMON 2 устройствами
RadiusCollector	Учет трафика, генерируемого Radius-сервером
NetFlowCollector	Учет трафика на Cisco NetFlow
Модули авторизации	

pam_billingso	Авторизация для pam-совместимых сервисов
SquidAccessChecker	Модуль внешней авторизации для прокси-сервера
BillingAccessChecker	Пользовательский модуль проверки авторизации, вызываемый из скриптов
Разное	
BillingSDK	SDK для создания пользовательских модулей
ПО поддержки	
UAKGQueryService2	CORBA-сервис доступа к БД
Nsd	Служба именованя CORBA (CORBA Naming Service)
Eventd	Служба событий CORBA (CORBA Event Service)
mod_cbroker	Модуль apache для интеграции CORBA-приложений в WEB
Openssl	Утилита генерации SSL ключа

Модули учета обеспечивают своевременный и точный съем данных о направлении и объеме трафика с маршрутизаторов и коммутаторов.

Модули авторизации предназначены для разграничения прав доступа к информации для различных групп пользователей АСР.

5.15. Структурная схема АСР

Общая структурная схема биллинговой системы «Град» представлена на рис 5.1.

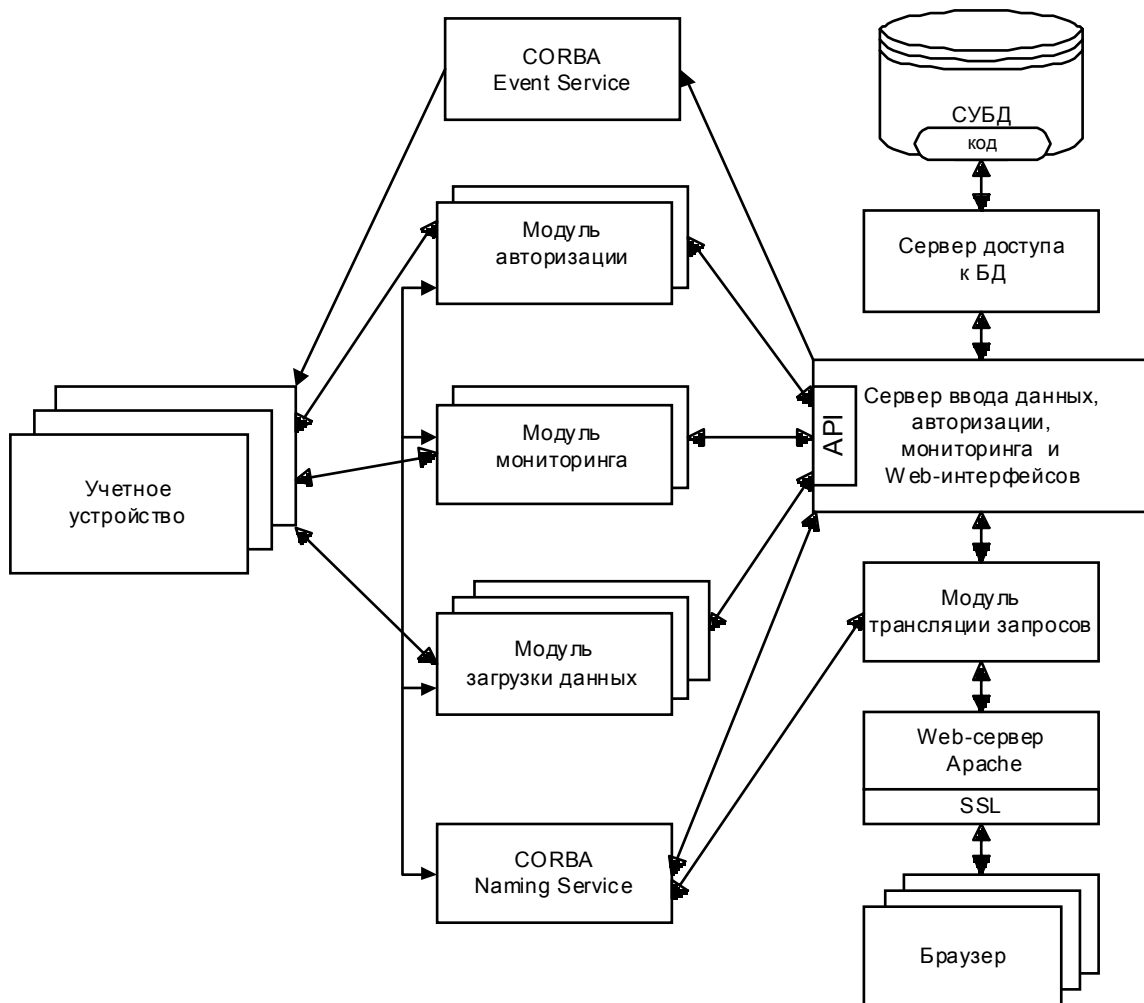


Рис 5.1. Структурная схема АСР «Град».

1. Для каждого учетного устройства окружения:
 - 1.1. обязательно:
 - 1.1.1. модуль загрузки данных
 - 1.2. не обязательно:
 - 1.2.1. модуль авторизации
 - 1.2.2. модуль мониторинга
2. Код, внедренный в СУБД
3. Сервер доступа к БД
4. Главный сервер (сервер поддержки ввода данных, авторизации, мониторинга и WEB интерфейса)
5. Модуль Apache для трансляции http-запросов в CORBA-запросы и передачи ответов браузерам
6. Web сервер Apache 2.0.45 и выше с модулем mod_ssl
7. CORBA Naming Service
8. CORBA Event Service

5.16. Схема базы данных

Предоставляется с поставкой.