

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ЭНЕРГОСФЕРА® 8»



ПК «Энергосфера® 8» — это программный комплекс с интегрированной средой разработки, гибко обеспечивающий необходимую функциональность верхнего уровня интеллектуальных систем учета различного вида.

ПК «Энергосфера® 8» предназначен для создания автоматизированных систем коммерческого и технического учета различных видов энергоресурсов: электроэнергии, тепловой энергии, расхода воды, пара, газа и др.

ПК «Энергосфера® 8» обеспечивает решение всех основных задач учета энергоресурсов: осуществляет автоматизированный сбор данных измерений с приборов учета, долговременное хранение учетных данных в специализированной базе данных, обработку первичных данных и предоставление необходимой информации пользователям системы в различных видах (графиках, таблицах, журналах, отчетах).

ПК «Энергосфера® 8» предоставляет ряд функций для организации диспетчерского контроля потребления энергоресурсов: контроль данных на мнемосхеме объекта, сигнализацию и генерацию событий при нарушении заданных величин, контроль отклонения графика фактического потребления (генерации) электроэнергии от плановых величин и другие.

ПК «Энергосфера® 8» успешно выдержал метрологические и сертификационные испытания для создания систем учета единичного типа АИИС «Энергосфера® 8». АИИС «Энергосфера® 8» имеет свидетельство об утверждении типа средств измерений, включена в Госреестр средств измерений под номером 54813-13 и может быть использована для промышленного применения.

Приказом Минкомсвязи России от 06.09.2016 №426 ПК «Энергосфера 8» включен в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 1691.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПК «ЭНЕРГОСФЕРА® 8»

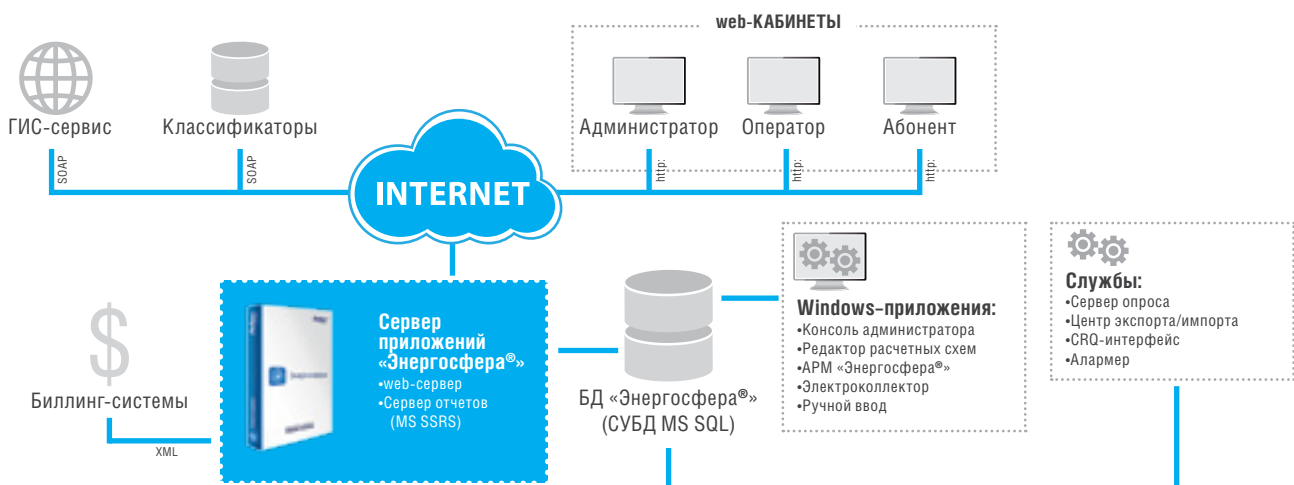
Платформа центра сбора данных	MS Windows Server 2012 и выше, MS SQL Server 2016 и выше, MS (IIS) версия 7.0 и выше.
АРМы пользователей	АРМ «Энергосфера» (Windows-приложение), web-кабинеты Администратора, Оператора и Абонента на основе web-браузера MS Internet Explorer, Google Chrome, Safari, Firefox, Opera и др., в том числе мобильная версия (для iPad).
Отчетная подсистема	генерация отчетов на базе шаблонов MS Excel, генерация html-, xls-, doc-, pdf-отчетов.
Интеграция с подсистемой документооборота	на базе MS SharePoint 2013.
Интеграция с автоматизированными системами учета других производителей	более 10 типов
Поддержка приборов учета	более 300 типов счетчиков, расходомеров, корректоров и др.
Масштабируемость системы	до 3 млн точек учета

СТРУКТУРА ПК «ЭНЕРГОСФЕРА® 8»

Система учета на базе ПК «Энергосфера®» включает в себя следующие основные компоненты:

- БД «Энергосфера®» — база данных системы для долговременного хранения и обработки данных под управлением СУБД MS SQL;
- Сервер приложений на основе стандартного web-сервера MS Internet Information Services (IIS) версии 7.0 и выше и специализированного программного обеспечения «Энергосфера®» («ядро» ES7);
- Сервер отчетов — генерация отчетов на базе стандартного сервера отчетов (Microsoft SQL Server Reporting Services, StymulSoft);
- Сервисы — специализированное программное обеспечение для интеграции с внешними системами — (ГИС-сервисами, классификаторами, справочниками адресов, биллинг-системами);
- Web-кабинеты пользователей различных ролей — удаленный доступ пользователей по сети Internet к данным системы с помощью web-браузера;
- Сбор и предоставление данных сотрудникам компании-владельца системы выполняется с помощью web-интерфейса «Энергосфера®7», а также набора windows-приложений и служб (Сервер опроса, Центр импорта-экспорта, Алармер, CRQ-интерфейс, Консоль администратора, Редактор расчетных схем, АРМ «Энергосфера®», Ручной ввод, Импорт из xls, Электроколлектор и др.).

Рисунок 25. Структурная схема ПК «Энергосфера»



- АИИС КУЭ на базе ПК «Энергосфера 8»[®] обеспечивает решение следующих задач:
 - Автоматизированный сбор данных по учету электроэнергии: показания (суточные, месячные, в т. ч. тарифные), профили нагрузки, журналы событий, текущие измерения параметров режима электрической сети;
 - Контроль достоверности результатов измерений и замещение результатов измерений за отсутствующие периоды;
 - Расчет суммарных показателей энергопотребления по различным группам объектов, анализ балансов (приход/расход/отдача/потери электроэнергии на подстанциях, трансформаторных и распределительных пунктах, участках электросетей и прочих объектах, сравнение фактических небалансов с допустимыми значениями);
 - Формирование сводной отчетности (отчеты о потреблении электроэнергии, реестры и перечни ПУ и прочего оборудования, годовые планы проверок, отчеты о техническом обслуживании, потребительские отчеты и другие);
 - Ведение нормативно-справочной информации о точках учета, объектах электросети, электрооборудовании, точках технологического присоединения к электрическим сетям, включая справочники и классификаторы;
 - Эксплуатационный мониторинг состояний приборов учета, каналов связи, программного и аппаратного обеспечения, регистрация и обработка критических событий, в том числе: нарушение нормальной схемы электроснабжения, вмешательство в оборудование комплекса (санкционированное и несанкционированное), отклонение от режимов потребления, изменение локальных небалансов свыше порогового значения и т. д.;
 - Ведение информации об установках, заменах, техническом обслуживании и ремонте приборов учета, включая обработку заявок на подключение/отключение;
 - Ведение единого астрономического времени в элементах, контролируемых АИИС КУЭ;
 - Администрирование системы, включая управление пользователями, правами пользователей и их доступом к объектам на основе ролевой модели разграничения прав доступа;
 - Возможность опроса подсистем АИИС на разном уровне: опрос счетчиков, PLC/GPRS-концентраторов (УСПД), АИИС (по предоставляемым интерфейсам);
 - Централизованная тарифная политика. Автоматическая рассылка тарифных расписаний из центра сбора данных на приборы учета. Регулярная автоматическая сверка фактических тарифов из счетчиков с тарифными расписаниями в БД, заданных для различных категорий потребителей;
 - Управление доступом к счетчикам. Генерация и централизованное хранение параметров доступа (паролей) к интеллектуальным приборам учета (ПУ) электрической энергии потребителей;
 - Удаленное ручное, полуавтоматическое (подготовка заявки по требованиям) ограничение/отключение нагрузки абонента (если это поддерживает счетчик), выдача разрешения на включение нагрузки;
 - Информирование абонентов о предстоящем отключении/ограничении, задолженности, возможной смене тарифа и т. п.;
 - Групповое администрирование системы. Ведение типовых токов учета, заполнение групп абонентов по шаблонам и из xls-макетов (адреса, ФИО, зав. номер счетчика и т. п.). Типовые правила наименования/создания узлов дерева объектов. Возможность автоматической привязки счетчиков по заданным правилам. Автопривязка счетчиков. Распределенная обработка данных, отложенные пересчеты. «Заморозка» пересчетов (фиксация коммерческих данных, запрет изменений);
 - web-интерфейс для предоставления учетных данных и отчетных документов клиентам системы. Единая политика раздачи прав доступа и парольных ограничений. Диалоговый режим работы с клиентом (подача заявок, самостоятельный ввод показаний приборов учета и т. п.);
 - Интеграция с внешними системами (биллинговые системы, классификаторы адресов, ГИС-системы);
 - Интеграция с системой документооборота предприятия на базе решения MS SharePoint;
 - Контроль качества электроэнергии;
 - АРМ Метролога.

Назначение

Предоставление удаленного доступа к БД «Энергосфера®» по сети Internet с помощью стандартного web-браузера. Отображение учетной и справочной информации по объектам и точкам учета в виде графиков, таблиц, журналов событий. Формирование отчетов на базе типовых и настраиваемых шаблонов. Контроль отклонений фактического потребления электроэнергии от планового. Расчет балансов объектов по типовым схемам.

Web-интерфейс «Энергосфера® 8» включает в себя следующие виды web-приложений:

- **web-кабинет Администратора** — управление web-приложениями и пользователями системы, конфигурирование объектов и точек учета, настройка и мониторинг служебных задач и др.,
- **web-кабинет Оператора** — анализ данных системы учета персоналом компании-владельца системы, генерация отчетных документов, получение справочной информации и др.,
- **web-кабинет Абонента** — предоставление данных системы учета и сервисных функций потребителям (абонентам) электросетевой компании.

web-кабинет Администратора



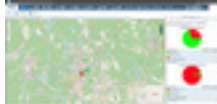
Главная страница кабинета Администратора

Web-кабинет Администратора системы предоставляет пользователям следующие функции:

- Учетные записи — регистрация и управление учетными записями пользователей системы, разрешение на доступ к функциям кабинетов группам пользователей;
- Служебные задачи — автоматизированный импорт внешних справочников адресов и потребителей, рассылка сообщений, геокодирование и др.;

- События системы — просмотр и анализ общесистемных событий (сбор данных, коррекция времени, события УСПД, загрузка модулей ПК Энергосфера и др.);
- Аудит пользователей — просмотр протокола действий, выполненных пользователями различных ролей;
- Управление новостями — публикация новостей на сайте Абонента;
- Общесистемные настройки — редактирование параметров системы: часовые схемы, параметры связи с подсистемой документооборота и др.;

web-кабинет Оператора



Контроль сбора данных на ГИС-карте

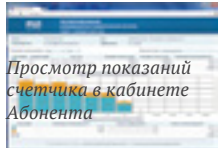
В рамках web-кабинета Оператора доступны следующие функции:

- ГИС — навигация объектов учета и контроль сбора данных на географической карте,
- Учетные данные — просмотр и анализ учетных данных (показания, профиль нагрузки); детализация потребления; фиксация показаний; прием показаний от Абонентов; формирование маршрутных листов для съема показаний; импорт показаний счетчиков из xls-файла и ручной ввод показаний приборов учета;
- Журналы событий — просмотр и анализ журналов событий приборов учета и УСПД; просмотр журнала событий системы;
- Контроль отклонений — контроль отклонений фактического потребления и мощности от плановых величин, контроль выполнения договоров, ввод договорных величин;
- Объекты и точки учета — представление точек учета по разным критериям: объектам учета, потребителям, адресам, расчетным схемам, учетным записям; редактирование связей м/д точками учета и др.; редактирование структуры объекта учета, групповое добавление и редактирование свойств новых узлов структуры;

- Измерительные комплексы — просмотр справочных свойств точек учета (приборов учета, трансформаторов тока и напряжения), ведение истории замен счетчиков и измерительных трансформаторов, просмотр схемы питания точки учета;
- Групповое редактирование свойств — групповое редактирование свойств точек учета;
- Расчеты — расчет балансов по типовым шаблонам: Сводный баланс по объектам, Баланс ПС, Баланс фидера, Многоуровневый баланс электроэнергии по заданному фидеру районной подстанции (расход по вводам ТП, расход по фидерам ТП, расход по точкам учета потребителей), учет резервных схем питания потребителей;
- Справочники — справочник параметров силовых трансформаторов, группы точек учета, расчетные блоки и расчетные web-схемы;
- Анализ показателей качества электроэнергии (ПКЭ) — контроль качества электроэнергии по интегральным индексам, анализ длительности прерываний электроснабжения, проверка ПКЭ на соответствие нормативным требованиям (ГОСТ 32144–2013), мониторинг текущих значений и архивов ПКЭ, формирование протоколов по результатам статистической обработки измерений ПКЭ, отображение ПКЭ на ГИС-карте, поддержка измерителей ПКЭ (Satec-175PM, Ресурс-Е4, BINOM-334i, ARIS 304 и др.), оценка качества электроэнергии по данным счетчиков СЭТ-4ТМ. 03 (02);

- Связи объектов сети — редактирование связей между объектами сети, редактирование периодов работы связей;
- Схема сбора данных — редактирование схемы сбора данных (свойства серверов опроса, параметры связи и свойства УСПД, расписание сбора данных, параметры синхронизации);
- Субъекты рынка, договоры и акты — справочник потребителей (описание свойств и состава точек учета потребителя); справочник договоров (субъекты договора, расчетная схема потребления); акты замен оборудования, контрольного съема показаний и др.;
- Состояние системы — контроль состояния оборудования системы, анализ полноты и качества данных, контроль достоверности данных по заданным правилам;
- Замещение данных — замещение учетных данных различными методами (по контрольному ПУ, по истории потребления, по максимальной мощности, по допустимому току, по интегральным значениям) в соответствии с ПП РФ №442 от 4.05.2012 г.;
- Контроль достоверности данных — проверка учетных данных на полноту и достоверность по заданным правилам;
- Отчеты — формирование отчетов: Потребление электроэнергии с учетом субабонентов и начислений, Контроль полноты показаний приборов учета, Стек показаний счетчиков и др.; создание и редактирование пользовательских отчетов; формирование отчетов на базе шаблонов приложения «АРМ Энергосфера»;
- Метрологический контроль — формирование и ведение карточек учета средств измерений (СИ), планирование и контроль выполнения метрологического обслуживания СИ, получение справочной информации по СИ, внесенным в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (Госреестр), формирование различных отчетов по метрологическому обеспечению измерений.

web-кабинет Абонента



Просмотр показаний счетчика в кабинете Абонента

В рамках web-кабинета Абонента реализованы следующие функции:

- Регистрация Абонентов — авторизованный вход абонента в систему.
- Показания счетчика — обеспечение абонента сетевой компании достоверной информацией о показаниях приборов учета и потреблении электроэнергии за прошедшие отчетные периоды времени, расчет потребления ресурсов в денежном выражении.
- Учетные данные — обеспечение пользователя удобным инструментом для контроля и анализа данных учета электроэнергии и мощности в разрешенной зоне доступа к приборам учета, детализация данных в табличном виде по тарифам и отчетному периоду.
- Измерительные комплексы — предоставление справочной информации и метрологических характеристик счетчиков электрической энергии, измерительных трансформаторов тока и напряжения.
- Контроль отклонений — контроль отклонений фактического потребления электроэнергии от плановой величины, контроль превышения заданной мощности, сравнение потребления в текущем периоде с аналогичным прошлым периодом.
- Журналы событий — детальный анализ событий, зарегистрированных прибором учета, общая статистика событий на заданном интервале времени, фильтры по категориям и статусу (важности) событий, группировка парных событий.
- Генерация отчетов — формирование практически любого набора учетных и справочных данных по доступным абоненту точкам учета. Встроенные виды отчетов: «Показания счетчиков и потребление электроэнергии», «Детализация потребления электроэнергии», «Максимумы по суткам за месяц», «Месяц по сравнению с предыдущим», «Перечень измерительных комплексов» и др. Сохранение отчетов в pdf-, xls- или doc-формате.
- Редактор шаблонов отчетов — предоставление возможности подготовить необходимый набор учетных и справочных данных в виде шаблона и использовать его в дальнейшем для формирования отчетов в заданный период времени.
- Форматирование текста, табличное представление данных, графики, диаграммы и др. оформляется с помощью программы «Построитель отчетов» (MS SQL Report Builder) и сохраняется в том же файле шаблона.
- Параметры электрической сети — анализ качества потребляемой электрической энергии по данным измерений параметров электрической сети. Для указанного момента времени можно получить полную характеристику режима электрической сети в заданной точке учета: текущие значения параметров режима, векторную диаграмму токов и напряжений, характер нагрузки по фазам, составляющие вектора полной мощности и др.
- Общедомовой баланс — анализ структуры потребления электроэнергии по заданному объекту: расход по общедомовым и индивидуальным приборам учета (ПУ), расход на общедомовые нужды (лифт, освещение и т. д)

WINDOWS-ПРИЛОЖЕНИЯ ПК «ЭНЕРГОСФЕРА® 8»

Автоматизированное рабочее место пользователя

АРМ «Энергосфера»	<ul style="list-style-type: none">• Вывод данных в различных видах: графики, таблицы, мнемосхемы, отчеты. Встроенный редактор мнемосхем (SCADA-интерфейс). Встроенный редактор пользовательских шаблонов отчетов.	<ul style="list-style-type: none">• Анализ данных. Оперативный мониторинг событий системы. Журналы событий. Дистанционное управление нагрузкой потребителя.
--------------------------	---	---

Администрирование системы

Консоль Администратора	<ul style="list-style-type: none">• администрирование БД;• резервное копирование и восстановление БД;• конфигурация структуры сбора данных;• администрирование прав пользователей программного комплекса;• диагностика и обновление БД.	
Редактор расчетных схем	<ul style="list-style-type: none">• создание и редактирование структуры объекта учета и пользовательских расчетных схем;• формирование алгоритмов расчета потерь в силовых трансформаторах и элементах сети;• определение сложных расчетных схем с использованием логических операций и стандартных математических функций;	<ul style="list-style-type: none">• история замены приборов учета и измерительных трансформаторов;• ведение пользовательских справочников;• автоматическая замена и контроль тарифных расписаний электросчетчиков по заданным категориям.
Панель настройки	<ul style="list-style-type: none">• настройка параметров web-сервера системы.	
Импорт структуры объектов учета	<ul style="list-style-type: none">• массовый автоматизированный импорт структуры объекта учета из xls-макета.	

Автоматизированный сбор данных

Сервер опроса	<ul style="list-style-type: none">• сбор информации с контроллеров разного типа (ЭКОМ, RTU-325 (327), С-50 (70), ВЭП-01 и др.), кодовых счетчиков электроэнергии и других видов энергоресурсов (более 100 типов электро/тепло/газо/водосчетчиков);• запись полученной информации в БД;• имеет гибко настраиваемые шаблоны, позволяющие вести запись в любую стандартную СУБД;	<ul style="list-style-type: none">• синхронизация времени элементов системы (серверы, контроллеры, счетчики) по единому источнику времени;• передача управляющих воздействий (управление нагрузкой потребителя, команды телеуправления и т. д.);• гибкая настройка (приоритеты, расписания, резервные линии) под разнообразные требования к системам и методам связи.
Ручной ввод	Ввод в БД «Энергосфера®» визуально снятых показаний счетчиков, восстановление данных при замене и выходе из строя счетчиков, табличный ввод плановых и фактических значений параметров объекта учета.	
Электроколлектор	Сбор данных с электросчетчиков на переносной компьютер (ноутбук), запись собранных данных в БД «Энергосфера®».	
Импорт из Excel	Автоматизированный ввод данных в БД «Энергосфера®» из файлов в формате MS Excel, например, импорт плановых графиков нагрузок из xls-файлов заданной структуры.	
Импорт показаний счетчиков из CSV-файлов	Массовый автоматизированный ввод показаний счетчиков из csv-макета.	

Автоматизированный обмен данными с другими системами

Центр импорта/экспорта	<ul style="list-style-type: none"> автоматическая рассылка/прием учетных данных в различных форматах: почтовые сообщения в формате макетов 63002, XML12355 (13355, 25355), XML50080, XML51080, XML51070, XML80000, XML80020, XML80030, XML80040, XML80050, XML70000, XML70070, XML80070, XML60090; IP-пакеты в формате оперативной передачи данных (ФОПД); передача данных на ftp-сервер в формате KEGOC; передача показаний счетчиков расширенным макетом XML80020; 	<ul style="list-style-type: none"> импорт\экспорт данных в соответствии со стандартом МЭК61986; экспорт отчетов в формате MS Excel, сформированных на базе стандартных или пользовательских шаблонов АРМа «Энергосфера®»; импорт данных из xls-файлов произвольной структуры; автоматическое построение структуры объекта учета на базе макета 80020; проверка ЭЦП для входящих макетов.
CRQ-интерфейс	<ul style="list-style-type: none"> Авторизованный доступ к информации в БД «Энергосфера®» и БД других систем стандартными средствами (web-браузеры, Сервер опроса ПК «Энергосфера®»), с использованием расширения http-протокола. Программа позволяет интегрировать в единую систему как локальные подсистемы на базе ПК «Энергосфера®», так и разнородные комплексы разных производителей, например, АСКУЭ «Альфа ЦЕНТР» (Эльстер Метроника), АСКУЭ «Ресурс-сервер» (НПП Энерготехника), 	<p>ТСУ «Пчела» (НПФ «Телемеханик»), АСКУЭ «МИР» (НПО «МИР»), GENESIS32 — TrendWorX, AlarmWorX (ICONICS), КТС «Энергия+» (НПП Энергоконтроль), БД «Энфорс», БД «Энфорс ВР» (Энфорс), ОИК СК-2003 (ЗАО «Монитор Электрик»), БД «Энергоучет» (Челябэнергосбыт), БД «ТОК» (СКБ Амрита), БД «Матрица» (ADD Group), БД «ОКА» (Объединение «Комплексная автоматизация») и др.</p>
Контроль состояния системы		
Алармер	<ul style="list-style-type: none"> контроль поступления и целостности данных, проверка выполнения граничных условий, контроль журналов событий приборов учета, контроль баланса объектов и т. д.; формирование в реальном времени тревожных сообщений (alarm) пользователям системы. Рассылка сообщений на АРМы, по локальной сети (NetSend), e-mail, пейджер, в виде SMS; запись аварийных событий в журнал системы. 	
Вспомогательные программы		
ПУД	<p>Автоматизация смены параметров доступа (паролей) приборов учета в условиях отсутствия с ними постоянных линий связи и безопасное централизованное хранение паролей приборов учета в БД «Энергосфера®».</p>	
Менеджер лицензий	<p>Проверка разрешений (лицензий) на использование компонентов ПК «Энергосфера®».</p>	