



СК11.Power Demand Schedule Follow-Up

версия: 11.6.4.
редакция: 7280
дата печати: март, 2022

Программный комплекс СК-11

"Программный комплекс СК-11" – это общее название информационно-технической платформы с изменяемым набором приложений для создания автоматизированных систем оперативно-диспетчерского, технологического и ситуационного управления объектами электроэнергетики. Состав приложений зависит от круга задач, решаемых центром управления, и может меняться в процессе эксплуатации.

Приложения работают с использованием интеграционной серверной платформы СК-11 под управлением ОС Astra Linux с использованием встроенной СУБД PostgreSQL.

В настоящем томе приведено описание приложения "Контроль заданного диспетчером графика почасового планового потребления" – программа для ЭВМ "СК11.Power Demand Schedule Follow-Up".

Авторские, имущественные права и общие положения по использованию документа

Настоящий документ пересматривается на регулярной основе с внесением всех необходимых исправлений и дополнений в следующие выпуски.

Предприняты все меры для того, чтобы содержащаяся здесь информация была максимально актуальной и точной, тем не менее, компания Монитор Электрик не несёт ответственности за ошибки или упущения, а также за любой ущерб, причинённый в результате использования содержащейся здесь информации.

О технических неточностях или опечатках вы можете сообщить в Службу технической поддержки Монитор Электрик. Мы будем рады вашим замечаниям и предложениям.

Содержание данного документа может быть изменено без предварительного уведомления. Перед использованием убедитесь, что это актуальная версия, соответствующая версии используемой системы. Для получения актуальной версии вы можете обратиться по адресам, указанным на сайте www.monitel.ru.

Данный документ содержит информацию, которая является конфиденциальной и принадлежит Монитор Электрик. Все права защищены. Не допускается копирование, передача, распространение и иное разглашение содержания данного документа, а также, любых выдержек из него третьим лицам без письменного разрешения Монитор Электрик. Нарушители несут ответственность за ущерб в соответствии с законом.

Названия продуктов и компаний, упомянутые здесь, могут являться торговыми марками соответствующих владельцев.

Продукция, для которой разработана настоящая документация (документ) является сложным прикладным программным обеспечением, которое далее будет именоваться «Программный продукт».

Компания Монитор Электрик оставляет за собой право внесения любых изменений в настоящую документацию.

Гарантия

Компания Монитор Электрик гарантирует устранение выявленных в Программном продукте дефектов.

Исправленные версии Программного продукта предоставляются в виде обновления.

Дефектом признаётся отклонение функциональности Программного продукта от соответствующего описания, приведённого в настоящей документации, препятствующее нормальной эксплуатации Программного продукта, при условии соблюдения требований к организации эксплуатации, приведённых в настоящей документации.

Допускается незначительное различие фактической функциональности Программного продукта и описания, приведённого в настоящей документации, при условии, что это не влияет значимым образом на процесс эксплуатации.

Правила безопасной эксплуатации и ограничение ответственности

Программный продукт функционирует в составе системы, включающей помимо самого Программного продукта компьютерное аппаратное обеспечение, системное и специальное программное обеспечение, сегменты вычислительной сети – далее совместно именуемые инфраструктурой. Современная инфраструктура, в которой функционирует Программный продукт, включает сложное аппаратное и программное обеспечение, которое может модернизироваться и обновляться независимо от Программного продукта. Поэтому для безопасной и бесперебойной эксплуатации Программного продукта перед вводом его в постоянную эксплуатацию должна быть разработана эксплуатационная документация на систему в целом. Настоящий документ предназначен для облегчения пользователю (эксплуатирующей организации) задачи разработки собственной эксплуатационной документации на систему.

Для повышения безопасности и бесперебойности эксплуатации систем на базе Программного продукта необходимо выполнять следующие основные требования по организации эксплуатации (другие требования и рекомендации могут содержаться в соответствующих разделах документа):

- Реализация и эксплуатация автоматизированных систем, в составе которых функционирует Программный продукт, должны осуществляться на основе проектной документации, при разработке которой проработаны и согласованы с эксплуатирующей организацией все вопросы совместимости и интеграции компонентов, включая Программный продукт.
- Эксплуатация Программного продукта должна проводиться в соответствии с эксплуатационной документацией эксплуатирующей организации, а также рекомендациями Службы технической поддержки Монитор Электрик.

- В эксплуатационной документации должен быть описан механизм взаимодействия специалистов эксплуатирующей организации (администраторы, пользователи) со Службой технической поддержки Монитор Электрик, включая регламент выполнения рекомендаций и подготовки ответов на запросы дополнительной информации Службы технической поддержки Монитор Электрик в ходе штатной эксплуатации и устранения нарушений в работе Программного продукта.
- Запрещено использование нештатных средств, не входящих в состав Программного продукта или не описанных в эксплуатационной документации, в том числе инструментов для внесения изменений в базы данных Программного продукта.
- Аппаратное обеспечение, системное программное обеспечение, внешнее программное обеспечение, взаимодействующее с Программным продуктом или работающее на общей с ним аппаратной платформе, а также другая ИТ-инфраструктура, обеспечивающая работу Программного продукта, должны быть совместимы с эксплуатируемой версией Программного продукта и функционировать без сбоев.
- В соответствии с эксплуатационной документацией и внутренними регламентами эксплуатирующей организации, с определённой периодичностью должны выполняться следующие профилактические мероприятия:
 - перезагрузка серверов и клиентских рабочих станций, на которых установлен Программный продукт;
 - установка критически важных обновлений системного программного обеспечения, внешнего программного обеспечения, взаимодействующего с Программным продуктом или работающего на общей с ним аппаратной платформе;
 - обновление антивирусных БД на серверах и клиентских рабочих станциях, на которых установлен Программный продукт;
 - проверка и обеспечение достаточности аппаратных ресурсов;
 - проверка журналов операционной системы и Программного продукта на наличие записей об ошибках и устранение причин их возникновения;
 - мониторинг корректной работы сетевого оборудования ЛВС, которое участвует в обмене данными между компонентами Программного продукта, а также между Программным продуктом и внешними системами.
- Регламент (периодичность, условия) выполнения профилактических мероприятий определяется эксплуатирующей организацией самостоятельно в зависимости от условий эксплуатации с учётом рекомендаций, приведённых в настоящей документации, и рекомендаций Службы технической поддержки Монитор Электрик при их наличии.
- При использовании Программного продукта для выполнения важных операций, которые могут привести к возникновению значительных убытков или связаны с рисками для жизни и здоровья людей, пользователь Программного продукта должен убедиться в том, что Программный продукт и инфраструктура функционируют в штатном режиме, без сбоев, а после завершения операции – убедиться в том, что она выполнена корректно.
- Все значимые для обеспечения безопасной эксплуатации Программного продукта регламентные операции и профилактические мероприятия, а также факты проверки готовности системы к выполнению важных операций и факты успешного выполнения важных операций должны фиксироваться в оперативном журнале эксплуатации или подтверждаться другим надёжным способом – на усмотрение эксплуатирующей организации. Эксплуатирующая организация должна предоставлять копии и выписки из оперативного журнала эксплуатации по запросу Службы технической поддержки Монитор Электрик.

Компания Монитор Электрик не несёт ответственности за упущенную экономическую выгоду, убытки или претензии третьих лиц, включая любые прямые, косвенные, случайные, специальные, типичные или вытекающие убытки (включая, но не ограничиваясь, утрату возможности использования, потерю данных или прибыли, прекращение деятельности), произошедшие при любой схеме ответственности, возникшие вследствие использования или невозможности использования Программного продукта, даже если о возможности такого ущерба было заявлено.

1. План почасового потребления

Подсистема контроля планового почасового потребления (далее – ППП) предоставляет следующие возможности:

- внесение часовых данных по плану потребления в энергосистеме с часовой детализацией на выбранные сутки;
- внесение часовых данных по регулировочному диапазону и плану генерации для электростанций с возможностью передачи плана генерации в системы ГРАМ в виде почасового планового диспетчерского графика (далее – ПДГ) на операционные и торговые сутки по протоколу МЭК 870-5-104 при помощи уставок дистанционного управления;
- внесение часовых данных по плану потребления из внешней сети (формирование заявки в ФСК) и мониторинга исполнения данного плана в интерфейсе энергодиспетчера;
- внесение корректировок диспетчером в согласованный ПДГ во время операционных суток для электростанций, оборудованных системами ГРАМ при помощи создания уточнённого диспетчерского графика (далее – УДГ) с возможностью передачи УДГ в ГРАМ по протоколу МЭК 870-5-104 при помощи уставок дистанционного управления.

Источниками информации для контроля планового почасового потребления являются:

- Информационная модель – [описание объектов](#), в отношении которых производится планирование потребления (потребители) и генерации (электростанции);
- SCADA СК-11 – источник оперативной информации.

1.1. Настройка

Функционирование подсистемы контроля плана почасового потребления (ППП) предполагает наличие соответствующим образом описанных в модели объектов, моделирование которых осуществляется с помощью "Редактора модели". Для работы подсистемы ППП в модели должны быть описаны следующие объекты:

- Организация, обладающая ролью "Планирование потребления". При этом этой же ролью должны быть наделены все её связанные объекты, задействованные в планировании потребления.
- Потребители – "Технологическое оборудование" (ProductionUnit), связанное с соответствующим объектом класса "НесоответствиеНагрузка" (NonConformLoad), который в свою очередь содержит измерение типа "Активная мощность".
- Групповой регулятор активной/реактивной мощности (ГРАПМ) – "Прочий энергообъект" (GenericPSR) с типом энергообъекта "ГРАПМ". Для него также следует описать уставки – команды дистанционного управления.

Данный объект должен содержать следующие измерения:

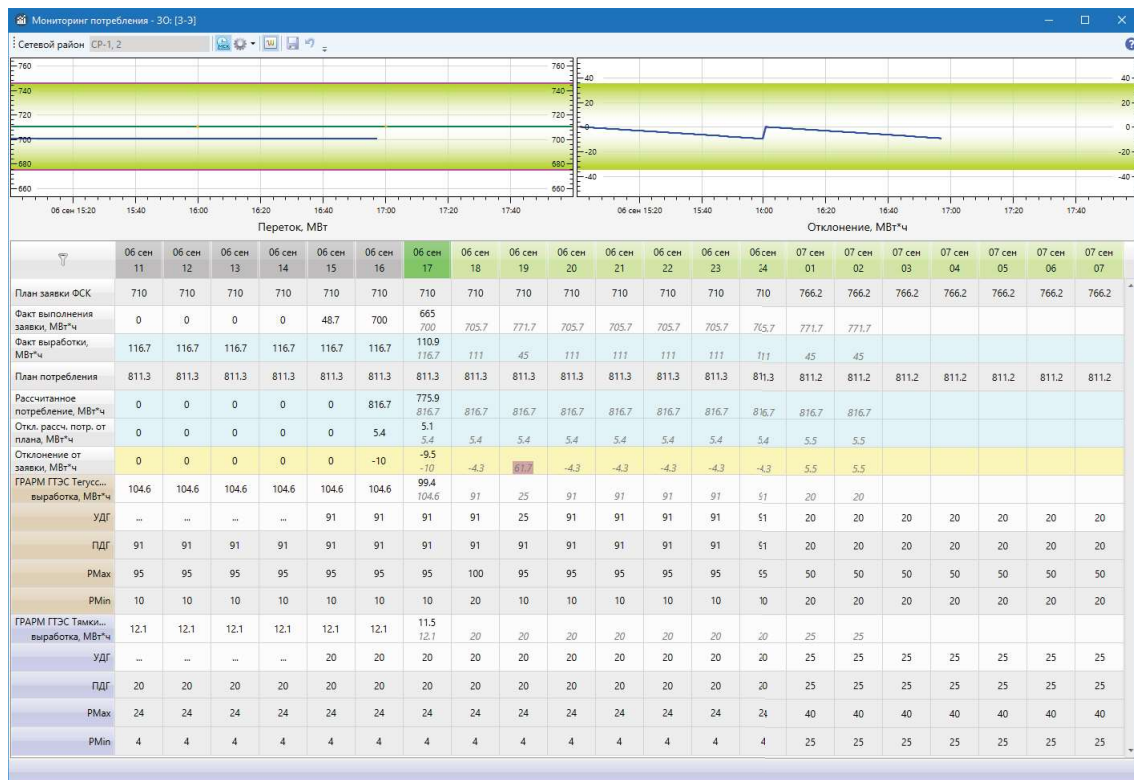
- Активная мощность – суммарная фактическая мощность всех единиц генерирующего оборудования, входящих в текущий ГРАПМ.
 - УДГ, P_{min} и P_{max} – аналоговые, 1 час.
 - Выработка – измерение.
- Переток – "Прочий энергообъект" (GenericPSR) с типом энергообъекта "Точка импорта".

Данный объект должен содержать следующие измерения: факт перетока, часовой план (ПДГ), а также часовой и минутный переток – аналоговые, 1 час.

1.2. Мониторинг потребления

В приложении MAG Terminal при наличии соответствующей опции лицензии имеется специализированный плагин – **Мониторинг потребления**, доступ к которому осуществляется из главного меню MAG Terminal.

Данный плагин предоставляет диспетчеру возможность мониторинга фактических значений генерации и потребления из ЕЭС на соответствие их согласованным в веб-приложении "Заявка в ФСК" на текущие и следующие сутки планам почасового потребления и генерации с графическим и табличным представлением данных по выбранному сетевому району.



Мониторинг потребления

Панель управления предоставляет доступ к следующим инструментам:

Сетевой район **CP-1, 2** – выбор сетевого района.




Отображать время в московском часовом поясе – переключение между московским и локальным временем.

– вызов области настройки, содержащей следующие параметры:

- Глубина отображения – отображаемый в таблице период времени.
- Глубина редактирования – период времени, в котором доступны для редактирования P_{min} , P_{max} и УДГ; рассчитывается от текущих суток на указанное количество дней в будущее.
- Сигнализация отклонений – настройка процента допустимого отклонения потребления из сети ЕЭС.


- Параметры отображения графиков для следующих значений: Коридор значений, Переток: факт, Заявка, Переток: отклонение.

В области настройки также доступны кнопки:

-  **Применить** – применить выбранные параметры;
-  **Сбросить** – заменить редактируемые параметры актуальными;
-  **Отмена** – закрыть интерфейс области настройки с сохранением отредактированных параметров, но без их применения.

 **Отображать график** – включение/отключение отображения графиков:

- фактическое мгновенное значение перетока активной мощности в МВт (полученного из SCADA СК-11 на основании значений, принимаемых от ФСК по протоколу МЭК 870-5-104) с выделением диапазона допустимого отклонения от согласованной заявки на потребление из ЕЭС;
- плановое отклонение значения потребления активной мощности в МВт*ч на конец часа (рассчитанное на основании значений, принимаемых от ФСК по протоколу МЭК 870-5-104, плановых и фактических значений генерации и потребления в энергосистеме) с выделением диапазона допустимого отклонения, заданного в настройках (см. выше).


 **Сохранить УДГ** – сохранение внесённых значений P_{min} , P_{max} и УДГ с возможностью передачи УДГ в ГРАМ по протоколу МЭК 870-5-104 при помощи уставок дистанционного управления (для электростанций, управляемых ГРАМ). После нажатия на эту кнопку появляется дополнительное окно. В этом окне отображаются все внесённые изменения, которые следует подтвердить либо отказаться от них. После нажатия на кнопку **OK** появится информационное окно, сообщающее об отправке данных.

 **Отклонить изменения УДГ.**

В основной части окна расположена таблица значений. Столбцы таблицы соответствуют часовым интервалам текущих и следующих суток, количество отображаемых от текущего часа и доступных для редактирования значений УДГ часовых интервалов задаётся в настройках (см. выше). Строки таблицы представляют собой перечень следующих значений:

- План заявки в ФСК, МВт*ч – согласованное в одноимённом веб-приложении и поданное в ФСК значение почасового потребления из ЕЭС.
- Факт выполнения заявки, МВт*ч – текущее и плановое на конец часа (дорасчитанное по данным фактических и плановых показателей) значения потреблённой из ЕЭС электроэнергии.
- Факт выработки, МВт*ч – текущее и плановое на конец часа (дорасчитанное по данным фактических и плановых показателей) значения отпуска электроэнергии с шин всех электростанций сетевого района.
- План потребления, МВт*ч – согласованное в веб-приложении "Заявка в ФСК" значение планового почасового потребления для выбранного сетевого района.

- Рассчитанное потребление, МВт*ч – текущее и плановое на конец часа (дорасчитанное по данным фактических показателей собственной генерации и перетока активной мощности из ЕЭС) прогнозные значения потребления для выбранного сетевого района.
- Отклонение рассчитанного потребления от плана, МВт*ч.
- Отклонение от заявки, МВт*ч – текущее и плановое на конец часа (дорасчитанное по данным фактических и плановых показателей) отклонения от поданного в ФСК значения потребляемой из ЕЭС электроэнергии. В случае, если отклонение превышает заданные в настройках предельные значения, осуществляется цветовая индикация значения в данной строке.
- Выработка, МВт*ч – текущее и плановое на конец часа (дорасчитанное по данным фактических и плановых показателей) значения отпуска электроэнергии с шин для конкретной электростанции.
- УДГ, МВт – значение уточнённого диспетчерского графика для конкретной электростанции. Допустима корректировка значения пользователем с текущего часа до указанного в настройках. Для станций, управляемых ГРАРМ, корректировка диспетчером данного значения и его сохранение приводит к автоматической передаче УДГ в ГРАРМ по протоколу МЭК 870-5-104 при помощи уставок дистанционного управления. Передаваемое в ГРАРМ значение УДГ "X" на час "Y" означает команду для ГРАРМ на генерацию X МВт с начала часа Y (в случае, если на момент передачи УДГ Y – текущий час, то ГРАРМ должен начать генерировать X МВт с момента получения уставки дистанционного управления). Корректировка УДГ допустима в пределах диапазона регулирования станции P_{min} и P_{max} .
- ПДГ, МВт*ч – согласованное в веб-приложении "Заявка в ФСК" значение планового почасового значения генерации для определённой электростанции.
- P_{max} – верхний диапазон регулирования для определённой электростанции. Допустима корректировка значения с текущего часа до указанного в настройках приложения.
- P_{min} – нижний диапазон регулирования для определённой электростанции. Допустима корректировка значения с текущего часа до указанного в настройках приложения.

Состав отображаемых значений можно изменить, для чего следует воспользоваться кнопкой  **Фильтр**, расположенной в заголовке столбца с наименованиями значений.