

Таким образом, можно сделать вывод, что рассмотренное мероприятие замены теплообменников является среднезатратным. Срок окупаемости составляет менее года (около пяти месяцев). Предлагаемая замена морально и физически устаревшего теплообменного оборудования на современное, технически более совершенное, дает существенный энергосберегающий эффект, повышает надежность работы технологической схемы и улучшает условия труда обслуживающего персонала.

СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ КАРТЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОАО «ЕЭСК» В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ *SMART CITY* И *SMART METERING*

Мухлынин Н.Д.¹, Егоров А.О.¹, Овчинников А.В.²

¹УрФУ, ²ОАО «Екатеринбургская электросетевая компания»
mukhlynin@me.com, eao@daes.ustu.ru

В последние годы энергетическое сообщество всё чаще начинает концентрировать своё внимание на создании электрических сетей нового поколения, задача которых обеспечить максимальную энергоэффективность. Одним из направлений решения данной задачи стало создание двух концепций: *Smart Grid* и *Smart Metering*, основная идея которых заключается во внедрении полного информационного обеспечения технологического, экономического и информационного управления энергоснабжением потребителей.

За счёт этого в настоящее время электроэнергетическая отрасль начинает превращаться в симбиоз различного технологического оборудования и информационной надстройки, позволяющей осуществлять мониторинг и управление процессом производства, передачи и потребления электроэнергии на всех иерархических уровнях. Поэтому идея создания единой информационной базы, которая обеспечивала бы связь оборудования и информационных потоков с одновременным отображением большого массива необходимой информации, в последнее время стала особенно остро обсуждаться в кругу энергокомпаний.

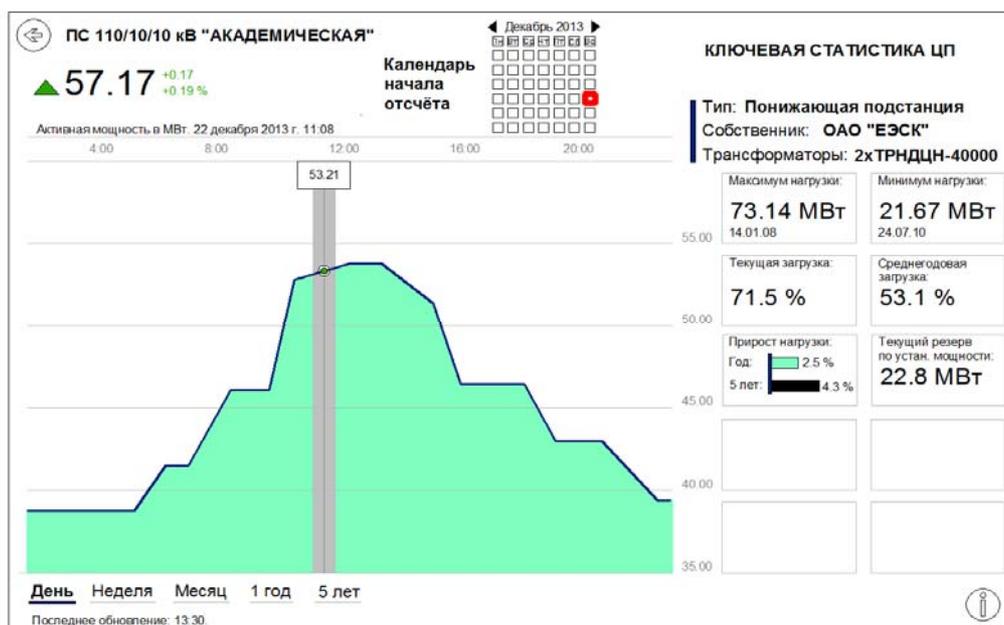
Основными достоинствами современных систем управления технологическими процессами являются их способность к структурированному отображению необходимой информации. Данные системы отвечают всем требованиям, предъявляемым к достоверности выводимой для пользователя информации, и имеют возможность сочетать отображение нескольких информационных потоков с одновременным автономным мониторингом всех наблюдаемых параметров. Именно данное направление развития интерактивных систем было положено в основу создания информационной надстройки для мониторинга и управления системой электроснабжения ОАО «ЕЭСК» в рамках концепций *Smart Grid* и *Smart Metering*.

На данный момент, проекты по созданию интерактивных карт уже реализованы во многих электросетевых компаниях России. Обзор имеющихся подобных систем показывает, что все они являются неудобными для восприятия информации и статическими, а именно: предоставляют пользователю исключительно архивную информацию об объекте не всегда в самом удобном виде. По-

этому такие системы нельзя называть в полной мере интерактивными. Под интерактивными системами следует понимать системы, способные организовать удобный диалоговый обмен визуальной информацией между человеком и технологическим процессом.

Для создания интерактивной карты предполагается использовать API одной из ГИС систем [1], на которую впоследствии будут нанесены все центры питания (ЦП), принадлежащие, либо арендуемые ОАО «ЕЭСК». Результатом должна стать карта системы электроснабжения Екатеринбурга с удобным отображением эксплуатационных и режимных параметров как для ЦП, так и возможностью их масштабирования для целых энергорайонов.

Отличительной особенностью, по сравнению с имеющимися подобными проектами, становится повышение значимости внедрения «умных» устройств на платформах *Laptop* и *Tablet PC* для управления собственной генерацией и потреблением энергии. Помимо этого, подразумевается разработка интерфейса рационального отображения необходимой информации. На рисунке представлен пример информационного окна одного из ЦП ОАО «ЕЭСК».



Информационное окно одного из ЦП ОАО «ЕЭСК»

Использование правильной системы отображения информации позволит легче решать проблемы, связанные с неточностью оперативных данных о текущем состоянии схемно-режимных параметров работы системы электроснабжения, уменьшить потери электроэнергии, повысить надёжность электроснабжения потребителей, сократить время на техническое присоединение новых нагрузок и т.п. Кроме того, информационная открытость данного проекта предполагает использование данной интерактивной системы потребителями, с целью оценки эффективности работы электроснабжающей компании.

Создание интерактивных карт накладывает определённые требования на системы сбора и передачи данных о схемно-режимном состоянии работы системы электроснабжения. Реализация непрерывного динамического мониторин-

га нуждается в разработке новых математических алгоритмов для устройств учёта электроэнергии, работу которых хорошо описывает концепция *Smart Metering*. Благодаря таким устройствам, в перспективе становится возможным управление распределительными сетями напряжением 35, 10, 6 кВ.

Таким образом, на основании вышесказанного планируется создание интерактивной карты нового поколения, способной реализовать обе концепции *Smart Grid* и *Smart Metering* для задач визуализации процесса электроснабжения Екатеринбурга и гибкого управления им. Данная карта может быть взята за основу для работы такого online сервиса, который бы обеспечивал подачу необходимой информации различным структурным подразделениям электроэнергетической отрасли. В дальнейшем вполне возможно внедрение дочернего подразделения картографического сервиса для непрерывного обновления стратегически важных данных об изменении состава работающего оборудования и конфигурации сети электроснабжения по данным протоколов.

Ожидается, что работа подобного сервиса приведёт к росту заинтересованности электросетевых компаний в постоянном расширении и функциональном развитии интерактивных карт. С другой стороны, активное использование специализированных карт другими энергокомпаниями создаст благоприятные условия для технического и экономического взаимодействия между участниками энергообмена и приведёт к снижению себестоимости транспорта электрической энергии.

Библиографический список

1. API Яндекс. Карт [Электронный ресурс]. URL: <http://api.yandex.ru/maps/>.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МАХОВИЧНЫХ НАКОПИТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКЕ

Нагорских В.С., Ларьков Н.С.

Уральский государственный аграрный университет (УрГАУ)

Рассматриваются вопросы применения маховичных накопителей энергии в сельскохозяйственной технике в качестве инерционных двигателей для различных отраслей сельского хозяйства, приведён обзор существующих зарубежных конструкций маховичных накопителей энергии, устройство и основы расчёта.

Ключевые слова: маховичные накопители энергии, анализ зарубежных аналогов, устройство, основы расчёта, экономичность.

На современном этапе развития наша цивилизация является энергопотребляющей. И энергопотребление растёт с каждым днём.

Рост объёмов использования энергии и транспорта является индикатором экономического развития. Энергия является ключевым фактором социально-экономического развития. Она также находится в центре экономических, социальных и экологических целей устойчивого развития. Овладение способами управления энергией значительно расширило возможности человека, позволив ему пользоваться беспрецедентной производительностью, мобильностью и комфортом [1].