

Управление углеобогачительными фабриками — современные решения на базе новых технологий

В статье описываются существующие на российском рынке решения для автоматизации управления промышленными процессами, даются их краткие характеристики и статистика внедрений. Основной упор делается на отечественную разработку — программу *Coral Suite*, созданную исключительно для применения на углеобогачительных предприятиях и не имеющую аналогов ни в России, ни за рубежом. Базирующаяся на новых технологиях и опыте разработчиков программа позволяет быстро и качественно решать задачи производственного характера, улучшая взаимодействие служб фабрики и обеспечивая более полный административный контроль.

Ключевые слова: системы автоматизации процессов на обогачительных фабриках, краткие характеристики, статистика внедрений, программа *Coral Suite*.

Непрерывный процесс ужесточения требований к качеству выпускаемой продукции заставляет углеперерабатывающие предприятия постоянно находиться в поиске новых технологических решений, позволяющих удовлетворять запросы рынка. Современные углеобогачительные предприятия уже немислимы без автоматических систем контроля и управления, качество которых растет из года в год благодаря тесному сотрудничеству обогатителей и разработчиков программ автоматизации.

Особую роль в этом процессе играют программные решения, предназначенные для обеспечения работоспособности оборудования фабрик. Перечень проблем, которые могут быть решены с их помощью, довольно широк. Это и слабое информационное взаимодействие различных служб фабрики, мешающее планированию предупредительного ремонта. Длительное время на поиск технической документации по оборудованию, и недостаток информации для предварительного зака-



ЗАДРУЦКИЙ

Дмитрий Владимирович

*Руководитель группы разработки ПО
ООО «Коралайна Инжиниринг»
Москва, Россия,
e-mail: zadrutzkiy@coralina.ru*



ТЕР-АКОПОВ

Артур Геральдович

*Директор департамента
электроснабжения и автоматизации
ООО «Коралайна Инжиниринг»
Москва, Россия*

за запчастей, мешающие своевременному формированию заявок на закупку ЗИП и расходных материалов. То есть те проблемы, которые либо сами являются причинами простоев, либо затрудняют поиск этих причин в силу своего скрытого от администрации фабрики характера.

Указанные проблемы, конечно же, присущи не только углеобогачительной отрасли. И это дает, с одной стороны, углеобогащителям возможность найти готовые решения в других производственных областях. Но, с другой стороны, специфика углеобогащения требует от разработчиков программ досконального знания процессов, иначе адаптированный продукт получится далеко не полным и будет неспособен окупить полностью ресурсы, затраченные на его установку.

На отечественном рынке сегодня присутствует достаточное количество игроков, предлагающих готовые решения для промышленных предприятий.

Из указанных на рис. 1 семнадцати решений отечественные компании представляют шесть продуктов: 1С: ТООП, Global-EAM, TRIM, Галактика; ИС: ТООП Гроссмейстер, Парус. Из них в последние два—три года

активно реализуются в проектах только четыре ТООП, Global-EAM, TRIM, Галактика.

Эти системы универсальны и подходят практически для любой отрасли промышленности, однако ни одна из них не концентрирует своего внимания на конкретной отрасли.

Проекты внедрения систем ТООП выполняются консалтинговым подразделением компании разработчика, интегратором либо самостоятельно заказчиком с привлечением консультаций от разработчика. Если проект внедряется разработчиком, то отрицательная сторона этого варианта заключается в том, что по своей сути разработчик — это программист, и в его компетенцию входит только автоматизация процессов, но не решение

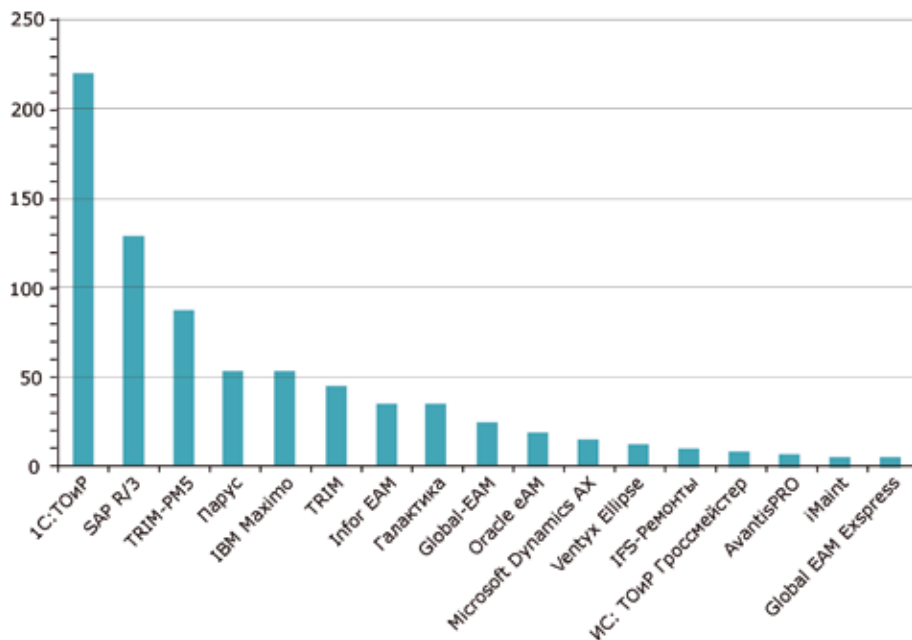


Рис. 1. Количество внедрений по продуктам на 2013 год [1]

задачи оптимизации управления ТОиР. Управленческого консалтинга в таких проектах почти не бывает, и эти функции берет на себя либо заказчик, либо приглашенный соисполнитель — консалтинговая компания.

Согласно данным из открытых источников [1] АСУ ТОиР имеет около 800 внедрений. На почти 25 объектах внедрения реализовывались второй и третий раз с разными продуктами, то есть одного (первого) внедрения было недостаточно. Рынок знает примеры, когда решение АСУ ТОиР на базе одной и той же ERP внедряется повторно, что требует дополнительных затрат времени и денег.

CORAL SUITE — РЕШЕНИЕ ДЛЯ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЕЙ

Департамент автоматизации компании «Коралайна Инжиниринг», опираясь на свой богатый опыт в создании систем автоматизации процессов на обогатительных фабриках, разработал и в текущем году уже приступил к внедрению первого в своем роде приложения, нацеленного на решение актуальных производственных задач углеобогажительных фабрик.

Программа диагностики и анализа работы оборудования — Coral Suite — позволяет каждому пользователю системы фабрики участвовать самому, а также видеть планы других работников фабрики по ремонту каждой единицы оборудования, пометки на чертежах и схемах, запланированные остановки секций фабрики. Программа предоставляет графики ППР и ремонтные карты на марки оборудования, обеспечивает доступ к базе данных документации по всему оборудованию, складу фабрики и складам запасных частей компании «Коралайна Инжиниринг».

На основе подробной и наглядной информации о процессах и причинах их возникновения программа предоставляет аналитические отчеты для выявления слабых мест как в работе фабрики, так и в работе каждой единицы оборудования.

Главное преимущество Coral Suite перед другими системами состоит в том, что она разрабатывалась ориентированной именно на углеобогажительные фабрики. В составе группы, работающей над продуктом, присутствуют как программисты, так и опытные специалисты, отвечающие за сбор информации с углеобогажительных фабрик и переработку этой информации в программные решения.

Другой уникальной особенностью Coral Suite является то, что в отличие от других подобных ей систем, программа изначально является web-приложением и может быть открыта на любом устройстве с интернет-обозревателем, например на персональном компьютере, планшете или мобильном телефоне.

Именно по этой причине полноценно работать с приложением можно из любой точки мира при наличии доступа к Интернету.

Кроме того, приложение ориентировано как на управление с помощью мыши, так и на управление с сенсорного экрана и позволяет использовать многие возможности современных мобильных устройств — от фотографии дефекта механизма на камеру телефона до пометок на схемах и чертежах при помощи стилуса.

ОПИСАНИЕ МОДУЛЕЙ СИСТЕМЫ

Система представляет собой семь модулей — web-страниц. Доступ к технической документации организован на основании трех модулей — «Паспорта», «Чертежи» и «Схемы» (рис. 2, 3, 4), каждый из которых имеет свой графический интерфейс и свою страницу в приложении.

Выбрав единицу оборудования фабрики, пользователь может просмотреть по ней чертежи, спецификации, электрические схемы и паспортные данные, переключаясь между модулями с помощью кнопок. На чертежах и электрических схемах можно оставлять пометки и сохранять их на отдельном слое.

При использовании мобильного устройства со встроенной камерой можно прямо из программы Coral Suite фотографировать чертеж или схему, которая тут же будет добавляться к выбранной единице оборудования.

Планами по развитию программы предусмотрен перевод чертежей в интерактивный вид, то есть по нажатию на пункт спецификации или на деталь оборудования можно сразу перейти на чертеж выбранной детали. В первую очередь в базу данных заносится информация о поставленном «Коралайна Инжиниринг» оборудовании — марка оборудования, чертежи деталей, а также автоматически обновляемая информация о наличии запасных частей на складе компании и сроках его поставки.

Также есть возможность подключить базу данных оборудования склада углеобогажительной фабрики. В этом



Рис. 2. Страница модуля "Паспорт"

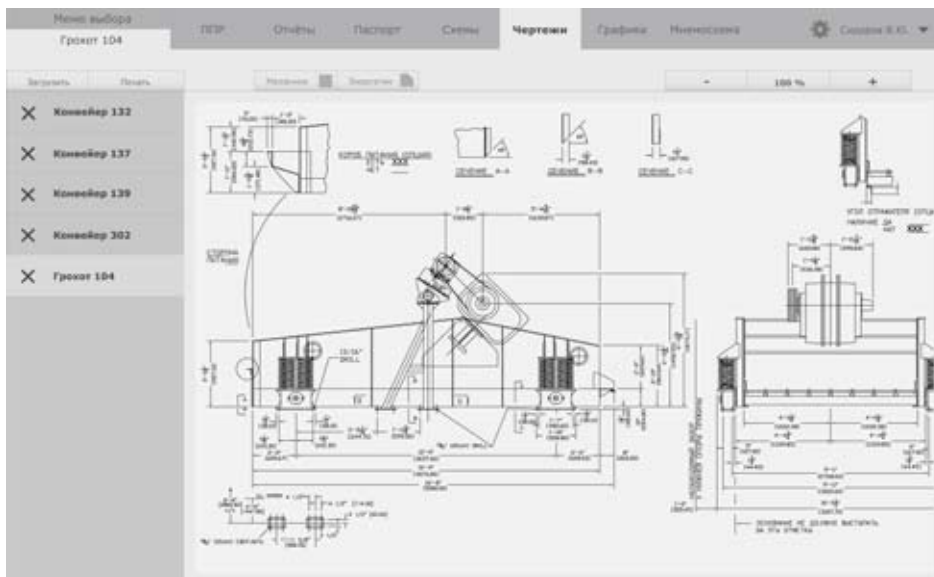


Рис. 3. Страница модуля "Чертежи"

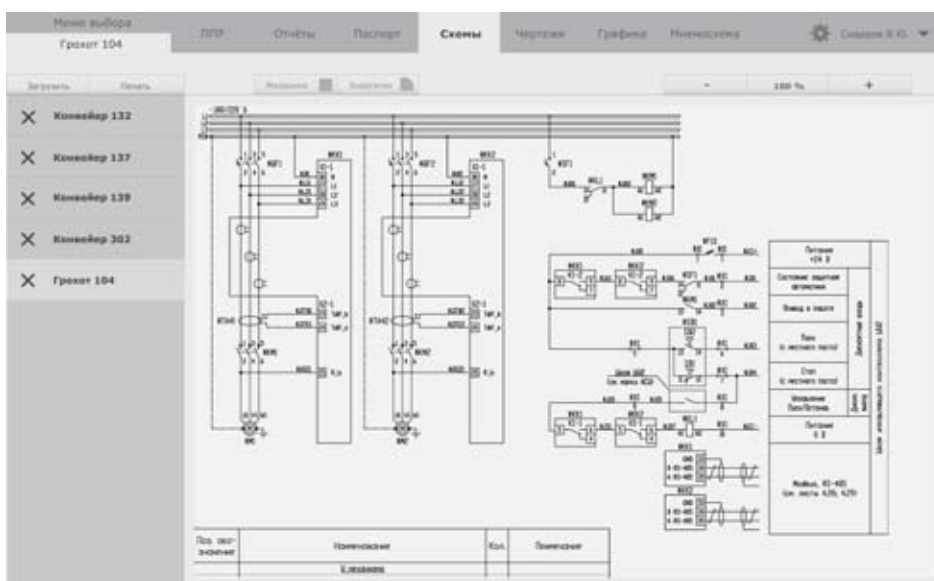


Рис. 4. Страница модуля "Схемы"

случае дополнительно становится доступной информация о марке и наличии оборудования и запасных частей к нему на складе фабрики.

Доступ к данным по фабрике в целом обеспечивают четыре модуля — «Мнемосхема», «Отчеты», «Графики» и «ППР» — каждый из них расположен на своей веб-странице с графическим интерфейсом.

На мнемосхеме (рис. 5) выводят текущее состояние оборудования и основные технологические параметры фабрики, а также индикаторы времени между плановыми ремонтами.

В рамках программы мнемосхем можно, использовать как журнал передачи смен. Например, при нажатии на любую единицу оборудования можно создать текстовое сообщение, описывающее, что было сделано по оборудованию и что еще требуется сделать. После сохранения сообщения в Coral Suite оно будет привязано к той единице оборудования, с которой был открыт журнал. Сообщению будет присвоен порядковый номер, указаны дата создания сообщения и Ф. И. О. создавшего это сообщение. Персонал следующей смены, посмотрев на мнемосхему, увидит отметки на символах оборудования, для которого были созданы текстовые сообщения. Журнал можно пролистывать и распечатывать.

Модуль «Отчетная система» (рис. 6) предоставляет, по умолчанию, стандартный набор отчетов по оборудованию.

В него входят отчеты по авариям, наработке, простоям, сводным простоям, действиям оператора, дефектам и отчет по ремонтным работам. Для того чтобы создавать свои отчетные формы, в приложении Coral Suite предусмотрен конструктор отчетов, который очень прост в использовании и позволяет создавать отчеты любой сложности даже с планшета или телефона.

Модуль «Графики» (рис. 7) предоставляет возможность про-



Рис. 5. Страница модуля "Мнемосхема"

Оборудование	Начало простоя	Окончание простоя	Время простоя	Тип	Описание
Конвейер 132					
Конвейер 137	12.07.14 10:30	12.07.14 11:30	1:00	A	Срабатывание КТБ
Конвейер 139	12.07.14 10:00	12.07.14 10:20	0:20	A	Срабатывание землекоп
Конвейер 302	12.07.14 9:45	12.07.14 9:45	0:05	A	Срабатывание землекоп
Простой 104	12.07.14 8:40	12.07.14 8:45	0:05	A	Нажатие кнопки Стоп
	12.07.14 8:10	12.07.14 8:30	2:20	PO	Заменил КТБ

Рис. 6. Страница модуля "Отчетная система"

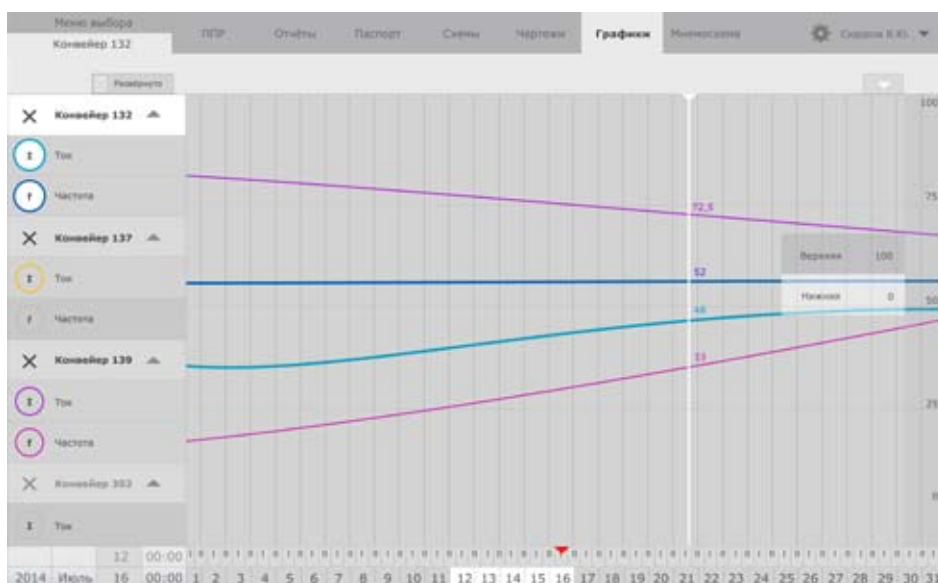


Рис. 7. Страница модуля "Графики"

смотра аналоговых параметров оборудования по времени. Удобное включение и отключение отображения графиков на экране, установка шкалы, масштабирование по оси времени — функции, создающие удобство пользователю.

Для нахождения соответствия между изменением параметра (например, плотности, влажности или зольности) и происходящими на фабрике событиями (например, авариями, простоями, действиями оператора и т.д.) реализуется функция совместного просмотра графиков аналоговых параметров и отчетов по оборудованию.

Работа с планом-графиком ППР представлена модулем ППР (рис. 8), в котором плановые и фактические ремонты отображаются в виде диаграммы. Любой пользователь Coral Suite, в том случае если у него есть разрешение от системы, может составить для себя план-график для интересующих его единиц оборудования, создав его на диаграмме модуля ППР либо загрузив в приложение файлы из Excel.

Каждый ремонт содержит в себе подробную информацию, в том числе ремонтную карту и ведомость дефектов. Фотографии дефектов могут быть сделаны с помощью мобильного устройства, на котором открыто приложение Coral Suite, либо загружены с отдельного компьютера.

Модуль ППР включает в себя планирование остановок секций фабрики с последующим их подтверждением. Запланированные остановки видят все пользователи системы, что помогает им корректировать и стыковать свои планы по обслуживанию оборудования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение передовых технологий в разработке и управлении программой Coral Suite в совокупности с узкой направ-

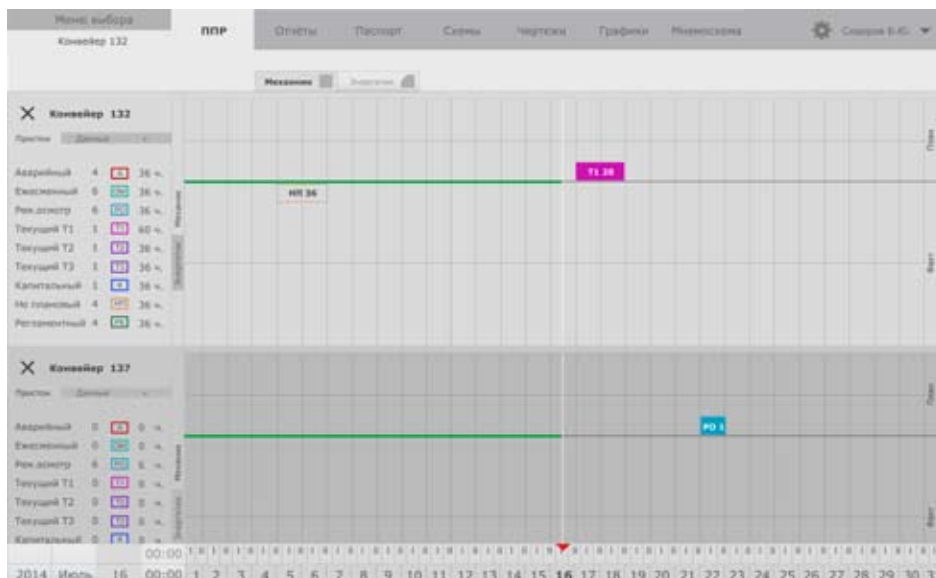


Рис. 8. Страница модуля «ППР»

ленностью на решение задач именно углеобогачительных фабрик делают новый продукт уникальным предложением на рынке, применение которого поможет углеперерабатывающим предприятиям увеличить свою конкурентоспособность, снизив простои и повысив качество взаимодействия служб внутри предприятий.

Основными достоинствами программы Coral Suite являются:

- быстрый и простой поиск причины простоя;
- легкий и быстрый доступ к документации по каждой единице оборудования фабрики;

шение самых актуальных задач на углеобогачительных фабриках. Узнать подробно о программе Coral Suite и других услугах компании «Коралайна Инжиниринг» можно на сайте www.Coralina.ru

Список литературы

1. Данилов О., Скворцов Д., Свистула О. Автоматизация ТоиР. Хроника внедрений // и-Маш: Ресурс Машиностроения [Электронный ресурс]. URL: <http://www.i-mash.ru/materials/automation/35654-avtomatizacija-toir-khronika-vnedrenijj.html> (дата обращения: 17.10.2014).

— возможность обосновывать предварительный заказ запчастей планом-графиком ППР и аналитическими отчетами о причинах остановок как единицы оборудования, так и фабрики в целом;

— быстрый и удобный доступ к информации о наличии и сроках поставки запчастей;

— являясь web-приложением, программа может быть открыта на любом устройстве с интернет-обозревателем;

— Coral Suite является коробочным продуктом, который может поставляться без данных по оборудованию.

Компания постоянно совершенствует свои программные продукты, нацеливая их на ре-

Title
MANAGEMENT OF COAL PREPARATIONS PLANTS — MODERN SOLUTIONS BASED ON NEW TECHNOLOGIES

Authors
Zadrutskiy D.V., Ter-Akopov A.G.

Authors' Information
Zadrutskiy D.V., software development group leader of «Koralayna Engineering» JSC, Moscow, Russia, e-mail: zadrutskiy@coralina.ru
Ter-Akopov A.G., department director of electric power supply and automation of «Koralayna Engineering» JSC, Moscow, Russia

Abstract
The paper describes the existing solutions in the Russian market for industrial processes automation, their brief characteristics and implementation statistics are given as well. The main focus is aimed on domestic development, the Coral Suite program, created exclusively for use in coal preparation plants; this program has no analogues in Russia or abroad. It is based on the new technologies and developer's experience; this program allows the quick and effective solution of industrial problems, improving interaction of service departments providing a full administrative control.

Keywords
Process Automation Systems at the Coal-Preparation Plant, Brief Description, Implementations Statistics, the Coral Suite Program.

References
1. Danilov O., Skvortsov D., Svistula O. MRO Automation. Implementations chronicle. [Avtomatizatsiya MRO. Hronika vnedreniy] and-Mash, Materials Engineering [electronic resource]. URL: <http://www.i-mash.ru/materials/automation/35654-avtomatizacija-toir-khronika-vnedrenijj.html> (date 17/10/2014).