

## СОЗДАНИЕ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ – НОВЫЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ (ОПЫТ «ГАЗПРОМ НЕФТИ»)

Ю.А. Новик (ПАО «Газпром нефть»), Е.В. Чеглаков (ООО «Автоматика-сервис»),  
П.Е. Бородин, Р.А. Владов, М.А. Игнатов (ЗАО «Хоневелл»)

*Приводятся характеристики ситуационного центра, предназначенного для повышения качества и эффективности управленческих решений, снижения риска чрезвычайных ситуаций, оперативного устранения и минимизации их последствий. Описывается первый пилотный проект ситуационного центра, осуществленный в компании «Газпром нефть». Предполагается тиражирование решения на двух НПЗ и в головной компании.*

*Ключевые слова: единые операторные, центры управления производством, ситуационные центры, видео- и конференц-связь, система ключевых показателей производства.*

Мировой кризис бросил новые вызовы промышленному производству и существенно повысил требования к эффективности не только ТП, но и процессов управления производством. К вызовам кроме традиционных (дефицит кадров, старение основных фондов, высокая энергоёмкость, ужесточающиеся требования к безопасности и экологии) добавилась низкая стоимость углеводородов.

В сложных средах, характерных для промышленных предприятий, принятие решений часто связано с анализом большого объема информации и требует специализированных знаний и понимания того, что именно кроется за теми или иными фактами. Такими знаниями обладают лишь несколько человек на всем предприятии. Цель состоит в том, чтобы сделать информацию доступной и объединить специалистов из разных областей знаний для их совместных действий по оперативному претворению фактов в конкретные действия. При этом объемы информации год от года растут, а данные становятся все более и более фрагментированными. Как следствие, растет потребность в объединении и осмыслении имеющейся информации с целью повышения оперативности и обоснованности принятия решений.

Крупные производственные компании сегодня все чаще рассматривают внедрение инноваций в области автоматизации основной производственной деятельности как инструмент получения конкурентных преимуществ и снижения производственных затрат [1, 2]. Одним из наиболее перспективных направлений, активно продвигаемым российскими и международными нефтяными компаниями, является централизация управления производством, которая подразумевает не только уже ставшие привычными единые операторные, но центры управления производством (ЦУП). Ситуационные центры, будучи одной из наиболее важных составляющих ЦУП, рассматриваются как необходимое условие повышения эффективности и качества управленческих решений, недопущения возникновения чрезвычайных ситуаций, оперативного их устранения и минимизации последствий. Важность этих целей неуклонно возрастает в связи с усилением требований законодательства в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, а также в связи с возрастающей сложностью технологических установок.

Создание ситуационного центра связано с внедрением комплексной системы автоматизации НПЗ и обусловлено необходимостью решения задач:

- упорядочения, оптимизации и автоматизации работы с информационными потоками;
- автоматического обобщения информации одновременно с одного или нескольких предприятий;
- анализа происходящих процессов без вмешательства в работу оперативного персонала;
- гибкой работы с большими массивами данных по ключевым показателям;
- использования промышленного телевидения;
- получения оперативной информации в режиме реального времени с удаленных объектов;
- видео- и конференцсвязи одновременно с работой над данными и т. д.

В рамках программы создания ЦУП на своих НПЗ компания «Газпром нефть» (Санкт-Петербург) инициировала научно-исследовательские работы в части тестирования платформ для реализации ситуационных центров на заводах и в подразделении компании, координирующем нефтепереработку. После анализа мировых тенденций и оценки имеющихся предложений было принято решение о создании пилотного проекта на НПЗ «Газпром нефть» (г. Омск).

Целью проекта являлось создание специализированного программно-аппаратного комплекса для организации оперативного взаимодействия между руководством НПЗ и основными службами (как производственными, так и сервисными) на основе системы единого доступа к оперативным отчетам и показателям производственной деятельности, включая обеспечение встроенной функции видеоконференцсвязи (ВКС).

Ситуационный центр не предназначен для управления ТП в режиме реального времени, то есть он не является заменой или альтернативой АСУТП, но должен обеспечивать поддержку многофакторного ситуационного анализа и разбора ситуаций в ходе текущей деятельности и при незапланированных ситуациях, должен обеспечивать интерактивное пространство визуализации и доступа к информации от различных разрозненных источников данных, а также обеспечивать оперативную связь с удаленными территориальными подразделениями и участниками.

Для реализации этих задач необходимо было обеспечить:

- интеграцию АСУ производством и других источников информации;
- оптимизацию и упорядочивание существующих информационных потоков;
- непрерывное предоставление оперативной достоверной информации от удаленных объектов в режиме реального времени;
- анализ текущей производственной деятельности с исключением влияния на работу оперативного персонала;
- одновременное функционирование систем анализа массива данных, технологического видеонаблюдения и видеоконференцсвязи.

Учитывая перспективы использования ситуационных центров, пилотный проект был реализован на основе современных ИТ-технологий и с возможностью функционирования в мультисервисной сети передачи данных. Обмен информацией между модулями, входящими в состав решения, осуществляется с применением стандартных интерфейсов.

В результате анализа представленных на рынке решений в качестве основы технологической платформы для управления панелями ситуационного центра был выбран инновационный продукт компании Honeywell — станция для совместной работы Experion Collaboration Station. При выборе решения учитывался ряд факторов.

1. Станция специально создана для работы с интерактивными многоточечными экранами большого размера и разрешения и обеспечивает функциональность оконного менеджера для управления размещением и определения внешнего вида окон в оконной системе графического пользовательского интерфейса, выводимого на эти экраны.

2. Станция Experion Collaboration Station разработана с учетом требований к надежности, предъявляемым к станциям АСУТП, работает под управлением ОС MS Windows, что обеспечивает стандартный доступ к любым пользовательским приложениям в корпоративной сети. В качестве таких приложений могут выступать отчеты, графики, технологические регламенты и видеокадры, а также документы, необходимые для обсуждения и решения текущих производственных ситуаций и проблем.

3. Станцию Experion Collaboration Station

можно оснастить новейшими корпоративными технологиями Microsoft®, включая клиент Microsoft Lync® (Microsoft Skype for Business) для обмена мгновенными сообщениями. В базовый набор функций клиента входит обмен мгновенными сообщениями, VOIP и средства для проведения видеоконференций, а также инструменты для взаимодействия в реальном времени, позволяющие рабочим группам совместно просматривать и редактировать одни и те же документы и общаться друг с другом.

4. При соответствующей настройке систем безопасности сотрудники, подключенные дистанционно, могут работать через свой компьютер: просматривать информацию, выведенную на экран станции Experion Collaboration Station, и передавать изображения со своего экрана на монитор этой станции.

Такое решение является частью инфраструктуры системы управления Experion, которая имеет классическую клиент-серверную архитектуру и включает следующие основные компоненты:

- станции Experion Collaboration Station — управляют работой панелей ситуационного центра и представлением информации на панелях;
- eServer — Web-сервер для станций Experion Collaboration Station осуществляет управление информацией о конфигурации системы, пользователей, экранов и рабочих областей станций Experion Collaboration Station, администрирование инфраструктуры системы. Экраны и рабочее окружение станций разрабатываются в среде Experion HMI Web Display Builder, которая входит в поставку eServer.

Среди преимуществ использованного решения отметим, что оно построено на стандартных компонентах, но при этом изначально предназначено для работы на промышленных предприятиях в режиме круглосуточной работы с минимальными требованиями к обслуживанию. Архитектура решения позволяет выполнить резервирование ключевых компонентов

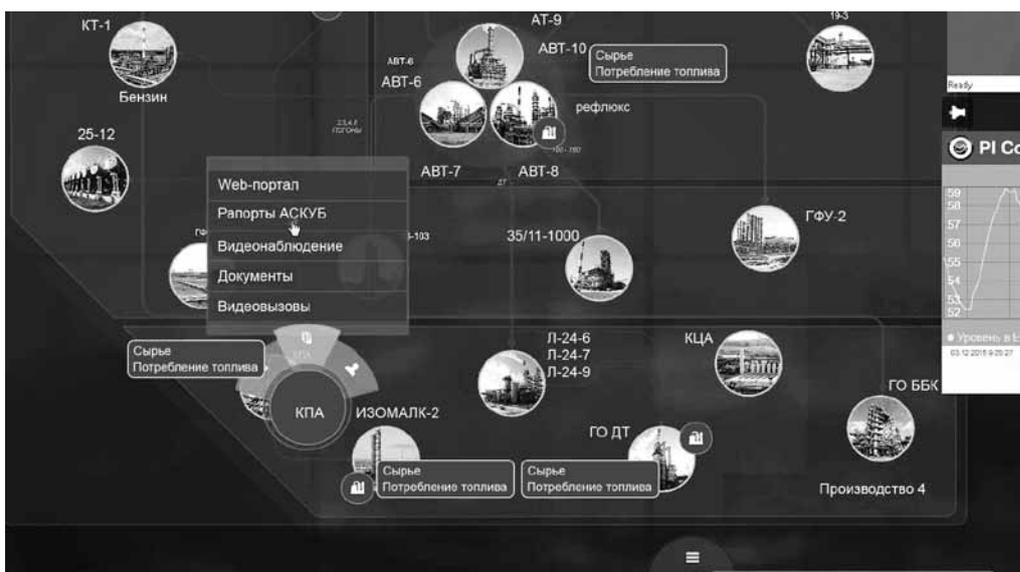


Рис. 1. Радиальное меню

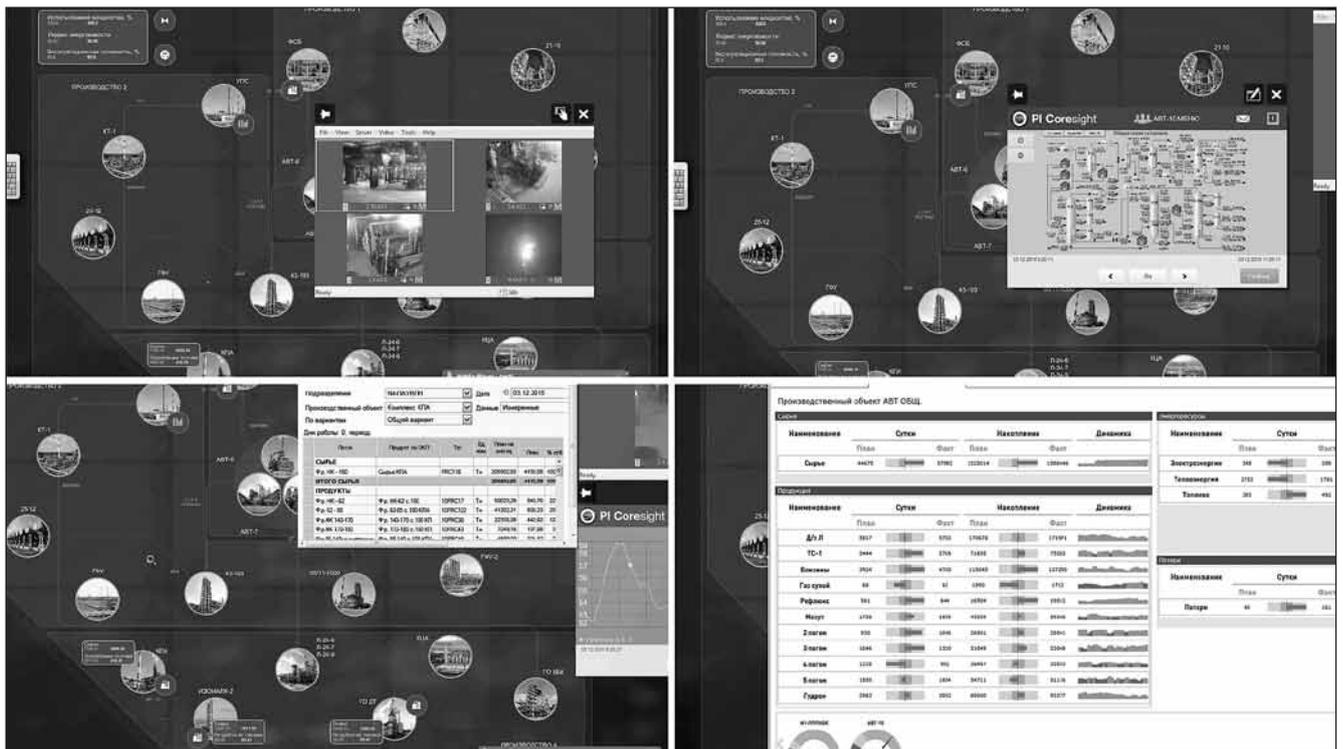


Рис. 2. Примеры представления информации из приложений ситуационного центра.

системы. Для отображения информации пользователям ситуационного центра был использован жидкокристаллический экран с диагональю 70 дюймов, оснащенный многоточечным сенсорным экраном.

Реализация пилотного проекта ситуационного центра принципиально не предусматривала разработку дополнительных информационных систем и изменения существующих систем и отчетов. Интеграция информационных систем проводилась на уровне представления информации и организации контента. В результате ситуационный центр интегрировал следующую информацию:

- система ключевых показателей эффективности НПЗ;
- видеоизображения существующих систем промышленного видеонаблюдения;
- заводская система видеоконференцсвязи CISCO Jabber;
- информационная система реального времени PI;
- балансовые отчеты по комплексам технологическим установок и отдельным установкам системы АСКУБ собственной разработки специалистов НПЗ;
- рапорт старшего диспетчера НПЗ;
- сводка по паспортизации продукции;
- журналы модификаций на предприятии, остановов, нарушений норм технологического режима;
- база отказов;
- электронная библиотека документов, размещенных на информационном портале завода, на базе MS Sharepoint.

В рамках проекта данная информация была структурирована в разрезе НПЗ и технологических уста-

новок. За короткий срок был разработан основной экран оконного менеджера, структура меню и схема навигации, выполнены разворачивание системы, интеграция с различными корпоративными системами и сервисами и настройка подсистемы информационной безопасности для обеспечения доступа к нужной информации. На основном экране представлена технологическая схема завода с основными производственными показателями по каждой установке. Эти показатели изменяются в режиме реального времени.

Вызов нужной информации происходит с помощью радиальных меню, которые представляют отдельный доступ к приложениям, документам и журналам, относящимся к соответствующим объектам — технологическим установкам, а также предоставляют функцию организации видеоконференцсвязи (рис. 1).

Запрошенная информация выводится поверх основного экрана и может быть закреплена в любой области экрана в зависимости от решаемых пользователем задач. На рис. 2 приведены примеры вывода информации из некоторых перечисленных выше приложений: видеоизображения систем промышленного видеонаблюдения (вверху слева), видеокадры информационной системы реального времени (вверху справа), балансовые отчеты по технологическим установкам, другие рапорты, отчеты и документы (внизу слева), система ключевых показателей эффективности НПЗ (внизу справа).

Реализация пилотного проекта осуществлялась совместно специалистами ЗАО «Хоневелл» и ООО «Автоматика-Сервис». Опытная эксплуатация ключевыми специалистами «Газпромнефть-ОНПЗ» по-

зволила учесть пожелания конечных пользователей и отладить функциональность ситуационного центра в реальных условиях.

В настоящий момент решение тиражируется в блоке логистики, переработки и сбыта компании «Газпром нефть», где установлена ситуационная панель, полностью дублирующая пилот, и ведутся работы по подключению информационных систем Омского и Московского НПЗ компании.

#### Выводы

Результаты пилотного проекта дали возможность расширить сферу применения описанного решения, используя его не только в качестве ситуационного центра, но и как универсальное рабочее место руководителя.

Это первое известное решение такого уровня, интегрирующее практически все используемые на НПЗ системы стандартными методами без разработки дополнительных программ и доведенное до практического внедрения на работающем объекте.

*Новик Юрий Аркадьевич* – начальник управления промышленной автоматизации Департамента систем управления блока логистики переработки и сбыта ПАО «Газпром нефть».

Контактный телефон (812) 363-31-52.

E-mail: [Novik.YuA@gazprom-neft.ru](mailto:Novik.YuA@gazprom-neft.ru)

*Чеглаков Егор Викторович* – руководитель направления по MES Центра высокотехнологических решений ООО «Автоматика-сервис».

E-mail: [Cheglakov.ev@gazprom-neft.ru](mailto:Cheglakov.ev@gazprom-neft.ru)

*Бородин Павел Евгеньевич* – начальник отдела систем оперативного управления,

*Владов Роман Александрович* – директор по развитию высокотехнологических решений в России, СНГ и странах Каспийского региона,

*Игнатов Михаил Алексеевич* – руководитель инженерной группы ЗАО «Хоневелл».

Контактный телефон (495) 796-98-00.

E-mail: [Michael.Ignatov@honeywell.com](mailto:Michael.Ignatov@honeywell.com) [pavel.borodin@honeywell.com](mailto:pavel.borodin@honeywell.com) [roman.vladov@honeywell.com](mailto:roman.vladov@honeywell.com)

Реализация ситуационного центра на перерабатывающих активах компании «Газпром нефть» позволила получить эффективное, надежное и масштабируемое решение для:

- повышения прозрачности, оперативности и эффективности управления производственной деятельностью нефтеперерабатывающих активов компании;
- вертикальной и горизонтальной интеграции АСУ производством и информационных данных;
- обеспечения целостности, непротиворечивости и достоверности данных производственного учета в рамках НПЗ и корпоративного центра компании.

#### Список литературы

1. *Никоноров А.* В потоке. Перспективы внедрения технологий работы с большими массивами информации big data // Сибирская нефть. №9/126, ноябрь 2016. С. 36-39.
2. *Кравченко К.* Новая стратегия понятна бизнесу, поскольку основана на конкретных задачах // Сибирская нефть. №1/128, февраль 2016. С. 46-49.

#### Компания ФИОРД представляет бюджетный ISaGRAF-контроллер Колибри-К1 в расширенном температурном диапазоне

Компания ФИОРД анонсировала вывод на рынок ПЛК Колибри-К1 со встроенной исполнительной системой ISaGRAF 6 Fiord Target под ОС Linux, который является одним из элементов программно-аппаратного комплекса «Колибри» для информационно-управляющих систем. Программное обеспечение контроллера может включать разные наборы драйверов в зависимости от задачи: Modbus TCP/RTU Master/Slave, DCON, FDA, МЭК 60870-5-104 Master/Slave, драйвер цифровых входов/выходов. Контроллер предназначен для работы в расширенном температурном диапазоне (-40...85°C).

Колибри-К1 - это законченное решение на базе высокоинтегрированного процессора Freescale iMX28 с ядром семейства ARM9. Устройство может применяться в системах сбора данных в качестве преобразователя интерфейсов и управляющего контроллера. Порты ввода/вывода

общего назначения данного компьютера могут применяться для управления внешними устройствами. Корпус устройства предназначен для крепления на DIN-рейку. Коммуникационные порты: три порта RS-485, порт RS-232, Ethernet 10/100 Мбит, последовательный порт консоли, порт USB 2.0, по два цифровых входа и выхода, SPI, I2C, UART, GPIO. Система: процессор Freescale iMX287 454 МГц ARM9, ОЗУ 128 Мб DDR2, NAND Flash 256 Мб (возможно увеличение до 1Гб), RTC с автономным питанием, настройка и управление - последовательная консоль, ssh-консоль. Эксплуатационные характеристики: питание 5В, корпус на DIN-рейку. В зависимости от задачи можно применять дополнительные модули ввода/вывода с креплением на DIN-рейку с соединением по RS-485 или Ethernet из номенклатуры таких компаний, как OBEH, ICP DAS (i7xxx), Beckhoff и др.

<http://www.fiord.com>