

## РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ MES РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ SIMATIC IT

П.В. Скасырский (ЗАО "Синетик")

*Рассмотрена поэтапная разработка системы класса MES для ОАО "Саянскхимпласт", реализованная специалистами ЗАО "Синетик" на базе платформы SIMATIC IT фирмы Siemens. Подробно описаны этап сбора исходных данных и общая функциональность системы. Отмечены особенности проекта, сложности, с которыми столкнулись разработчики, а также преимущества для заказчика.*

*Ключевые слова: MES, гетерогенная информация, интеграция, оперативное диспетчерское управление, контроль качества, управление производственными ресурсами, оперативность и достоверность информации.*

Каждое производство в большей или меньшей степени нуждается в механизме формализации производственных отношений как внутренних, так и с внешним миром. Как ответ на эти потребности появилось понятие системы управления производством. В общепринятой в настоящее время терминологии системы управления производством обозначают аббревиатурой MES (Manufacturing Execution System). Менее часто употребляется и русскоязычное сокращение АСОУП (Автоматизированная система оперативного управления производством). Для систем подобного рода разработан стандарт ISA-95<sup>1</sup>.

Исторически так сложилось, что информационные системы, охватывающие своей функциональностью область управления производством, развивались гораздо медленнее, чем их "коллеги": системы управления предприятием и системы ресурсного планирования (ERP), АСУТП. Во многом такое положение дел обуславливалось отсутствием соответствующих информационных технологий в различных областях: в области хранения и доступа к данным, удаленного взаимодействия процессов, развития сетевой инфраструктуры. Для получения даже минимальной пользы система управления производством должна иметь возможность оперативного сбора данных от оборудования (вопросы интеграции с системами автоматизации, от персонала на производственных площадках (вопросы удаленного взаимодействия, развития сетевой инфраструктуры), возможность хранения больших массивов информации и т.д. Соответственно должна была накопиться некая критическая масса достижений в сфере информационных технологий, чтобы разработка систем управления производством стала реальной не в единичных случаях, достигаемых неимоверными усилиями разработчиков, а процессом, поставленным на поток, гарантирующим положительный результат при внедрении в большинстве случаев.

Именно сейчас, в связи с развитием информационных технологий и благодаря усилиям крупных игроков на рынке MES, предлагающих целые платформы для разработки, системы управления производством превращаются из штучного изделия в переносимое и тиражируемое (в определенных рамках) решение. Другим фактором, инициирующим развитие MES, стало осознание бизнесом того факта, что MES

это не просто система, автоматизирующая и делающая более прозрачной деятельность исполнителей и руководителей производственного уровня, но и важнейший инструмент в борьбе за эффективность производства. В данном контексте MES является в своем роде "микроскопом", в который бизнес с высоты своего положения может заглянуть и выявить присущие данному производству проблемы (простой оборудования, необоснованно большие запасы полуфабрикатов или сырья и т.д.).

MES — является информационной системой, отвечающей за предоставления достаточно широкого спектра функций, значительно различающихся по их предметной области. Очевидно, что предметная область управления качеством, оперирующая такими понятиями как методики, точки отбора, внутрилабораторный контроль и т.п., весьма далека от предметной области, охватывающей задачи планирования или, например, техобслуживания.

Большое разнообразие задач, решаемых MES, очень сильно усложняет разработку системы. Разработчик должен не только создать модули и блоки, охватывающие указанный круг задач, но и построить систему таким образом, чтобы интеграция этих модулей не превратилась в непосильную задачу. Здесь речь идет не только о "техническом" аспекте интеграции, способах и протоколах, по которым происходит обмен данными, но и о согласовании понятий из одной предметной области в понятия другой. Причем последнее является наиболее сложной задачей, требующей от разработчика серьезных знаний в каждой из областей.

Из вышеизложенного естественным образом вытекает тот факт, что разработка MES "с нуля" своими силами, это очень рискованное предприятие. Наиболее предпочтительным является использование одной из предлагаемых крупными компаниями платформы для разработки MES.

В связи с появлением потенциального рынка сбыта для MES и возможностью разработки и внедрения таких систем в массовом масштабе в 2005 г. в ЗАО "Синетик" (г. Новосибирск) было выделено отдельное направление реализации систем АСОУП, MES.

В качестве платформы для реализации MES был выбран продукт фирмы Siemens SIMATIC IT. На выбор платформы повлияли ряд факторов.

<sup>1</sup> Решетников И.С., Тупысев А.М., Владимирова М.В., Гревцев В.А. Стандарты интеграции многоуровневых информационных систем // Автоматизация в промышленности. 2009. №9.

- *Модульность и открытость архитектуры SIMATIC IT.* Платформа представляет собой набор компонентов, которые могут использоваться независимо друг от друга (естественно с определенными ограничениями). Таким образом, платформа не является монолитным решением, а скорее набором строительных блоков. Разработчик использует только те модули, которые действительно необходимы для решения поставленной задачи. Так как SIMATIC IT разработана с поддержкой технологий COM и .NET, значительно упрощается задача расширения функционала, заложенного в платформе.

- *Ценовые характеристики.* За счет модульности архитектуры при расчете стоимости ПО можно подобрать набор модулей, которые действительно необходимы, и купить только ту функциональность, которая реально требуется. Также на стоимость всего решения влияет тот фактор, что в стоимость платформы входит и лицензия на программный продукт MS SQL Server.

- *Степень охвата задач MES компонентами SIMATIC IT.* Ни одна из платформ, которые были рассмотрены при принятии решения о выборе базы для построения MES, по своей функциональности не охватывают в рамках единого продукта все присущие подобным системам задачи. Однако SIMATIC IT оказалась в данном плане наиболее предпочтительной, так как все предлагаемые модули являются именно компонентами SIMATIC IT, а не разработками сторонних производителей.

- *Комплексный подход* фирмы Siemens, позволяющий построить АСУТП и MES, опираясь на компоненты одного производителя; возможность бесшовной интеграции.

### Разработка и внедрение MES на ОАО "Саянскхимпласт"

#### Постановка задачи

В 2006 г. ЗАО "Синетик" получило статус MES-партнера Siemens в области SIMATIC IT. В том же году были начаты работы по разработке MES для ОАО "Саянскхимпласт" (г. Саянск).

ОАО "Саянскхимпласт" представляет комплекс крупнотоннажных производств хлороорганического профиля, связанных в единый производственный цикл с использованием сырьевых, энергетических ресурсов и всех промежуточных и побочных продуктов, и является самым крупным производителем поливинилхлорида в России, обеспечивая до 40% от общего объема его выработки.

В состав ОАО "Саянскхимпласт" входят производства: натра едкого, хлора и водорода методом мембранного электролиза" (Рудник, цеха 22,23); поливинилхлорида (цех 30, цех 40, цех 44); профильно-погонажных изделий и пластикатов.

Объектом автоматизации явились процессы:

- оперативного диспетчерского управления;
- планирования и оперативного контроля производственных процессов и управления ресурсами;
- контроля и управления качеством на всех стади-

ях производственного процесса.

В соответствии с классификацией задач MES в рамках автоматизируемых процессов решались следующие задачи:

- *контроль состояния и распределение ресурсов (RAS)*, включая формирование и сопровождение модели производства (оборудование, сырье и готовая продукция, производственные сегменты); контроль состояния (в работе, ремонте, резерве) и режимов (пусковой, рабочий, авария) основного технологического оборудования и хранение их истории; управление расходными нормами, ведение основного годового графика расходных норм с учетом сезонных изменений. Возможность оперативной коррекции расходных норм;

- *оперативное/детальное планирование (ODS)*, включая: автоматизированное формирование посменного детального плана производства на основе месячного плана из ERP; автоматический расчет потребности в сырье и полуфабрикатах по каждой смене на основе детального плана производства и модели производства с учетом графиков изменения расходных норм и ремонтов; автоматизированный расчет баланса готовой продукции по каждой смене с учетом остатков с прошлого периода и прошедших смен на весь период планирования; автоматизированный расчет баланса сырья по каждой смене с учетом остатков с прошлого периода и прошедших смен и планируемого поступления на весь период планирования;

- *диспетчеризация производства (DPU)*, включая: формирование посменных заказов на производство и возможность их оперативной коррекции; контроль фактической выработки и потребления сырья; контроль фактических остатков сырья и полуфабрикатов; представление совокупных данных о состоянии производства в РВ на Web-портале в виде производственных мнемосхем, балансовых мнемосхем, трендов, сообщений, отчетов с автоматическим обновлением;

- *управление документами (DOC)*, включая: автоматическое формирование отчетности по цехам и производствам в виде сводок мастера смены, диспетчерских карт, режимных листов; хранение и обеспечение доступа к нормативной документации;

- *сбор и хранение данных (DCA)*, включая: автоматический сбор информации от АСУТП, систем учета расхода пара, электроэнергии, воды, азота; сбор данных от начальников смен о специфических параметрах процессов с рабочих мест ручного ввода; долговременное хранение параметров процесса в архиве "сырых" данных без потери критической информации и агрегированных параметров процесса (max, min, среднее за период) в архиве обработанных данных; интеграция с существующими системами ТООР для обмена данными о состоянии оборудования и ERP для обмена данными задачи планирования;

- *управление качеством (QM)*, включая: составление графиков аналитического, внутрилабораторного контроля, градуировки приборов; планирование по-

требления химических веществ и реактивов; управление лабораторным персоналом и квалификацией персонала; ведение расчетных журналов результатов измерения; интеграцию с измерительным оборудованием; контроль по наряду, готового продукта, маркировки, транспорта под загрузку, периодические испытания; внутрилабораторный контроль повторяемости, воспроизводимости, правильности автоматическое формирование карт Шухарта; ведение журналов химических веществ, спецодежды, посуды; градуировку и поверку измерительного оборудования; управление жизненным циклом пробы, параметра, методики; сводные журналы анализов; статистическую обработку результатов; паспорта качества; предписания о несоответствующей продукции, сводки о соблюдении норм; расчет норм выдерживания технологических режимов;

- *отслеживание и генеалогия продукции (PTG)*, включая партийный учет готовой продукции; учет и контроль транспорта под загрузку; ведение истории аналитического контроля качества по каждой партии готовой продукции; ведение истории контроля маркировки готовой продукции; обеспечение прослеживаемости партий готовой продукции вплоть до единичного анализа; обеспечение прослеживаемости процесса взаимодействия лабораторного и производственного персонала при пофазном контроле и контроле готовой продукции;

- *анализ производительности (РА)*, включая формирование отчетов: для сопоставления плановых и фактических норм расхода сырья; по состоянию и режимам основного технологического оборудования.

#### **Сбор исходных данных и начало работ**

Сбор исходных данных для MES является наиболее сложным и важным этапом, в наибольшей мере определяющий успех всего проекта. Выделим следующие факторы и особенности процесса сбора исходных данных для проектов MES.

- *Большой объем гетерогенной информации.* Задачи MES охватывают широкий спектр процессов по управлению производством (от планирования до управления качеством и анализа производительности), и каждому из этих процессов присуща своя предметная область, свой документооборот. Соответственно специалист, осуществляющий сбор исходных данных, должен в какой-то мере освоить терминологию, задачи, основные подходы в каждой из этих областей. Более того, при разработке системы вся полученная информация должна быть представлена в комплексе, а не просто как набор знаний о каждой предметной области. Недостаточно изучить каждый из процессов управления производством, требуется также хорошо представлять взаимодействие между этими процессами, определить степень взаимопроникновения этих процессов, выявить границы ответственности.

- *Взаимодействие с носителями информации на различном уровне ответственности.* Понимание сути процессов и задач управления производством невоз-

можно без общения со специалистами различного уровня ответственности. При этом на каждом уровне возникают свои проблемы при получении информации. Руководители производственных подразделений, как правило, хорошо представляют картину в целом, но практически всегда несколько идеализированно. На первом шаге для понимания хода процесса с "высоты птичьего полета" собеседование с руководителем такого уровня – наиболее предпочтительный вариант. Однако, как показывает практика, этого недостаточно и необходимо спускаться по цепочке управления вниз вплоть до исполнителей. Как правило, то, что с верхнего уровня управления выглядит простым и понятным, при выходе на исполнителей обрастает невероятным числом нюансов, пренебрежение которыми может обернуться серьезными проблемами при внедрении системы.

- *Влияние на деловые процессы.* Отношения на производстве, схемы деловых процессов выстраиваются, изменяются, приспособляются к текущим условиям все время существования производственного предприятия. Благодаря этому, даже одинаковые изначально производства через несколько лет будут отличаться по организационной структуре, схеме документооборота и т.д. Внедрение MES в некоторой мере – это попытка стандартизировать деловые процессы. Поэтому не только внедряемая система должна адаптироваться под процессы предприятия, но и сами процессы в какой-то мере должны быть адаптированы под задачи автоматизации. Как правило, изменения процессов производятся с большим трудом, поэтому важно еще на стадии обследования выявить точки процессов, подлежащие коррекции и включить их в документы, сопровождающие разработку проекта.

- *Длительность разработки системы.* Разработка проекта MES может продолжаться от полугода до нескольких лет в зависимости от сложности проекта. Современное производство не может оставаться статичным в течение столь долгого промежутка времени. Поэтому нередки случаи, когда в процессе разработки требования заказчика по отдельным вопросам могут изменяться.

#### **Обзор системы**

При разработке MES для ОАО "Саянскихимпласт" было принято решение разбить все работы на три этапа, причем по каждому этапу отдельно осуществлялось обследование и разработка ТЗ.

*Этап 1. Автоматизированная система оперативного диспетчерского управления (АСОДУ).*

Требования к системе:

- обеспечить доступность информации о ходе ТП в локальной сети предприятия;
- обеспечить сбор информации о ходе ТП на предприятии от АСУТП;
- оперативно предоставлять пользователям технологическую, аналитическую, хозяйственную и технико-экономическую информацию с различным уровнем детализации.

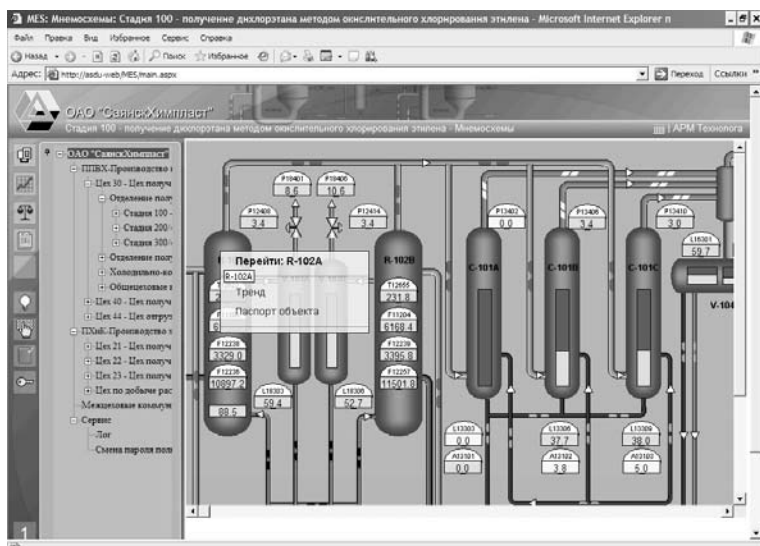


Рис. 1. Производственный Web-портал

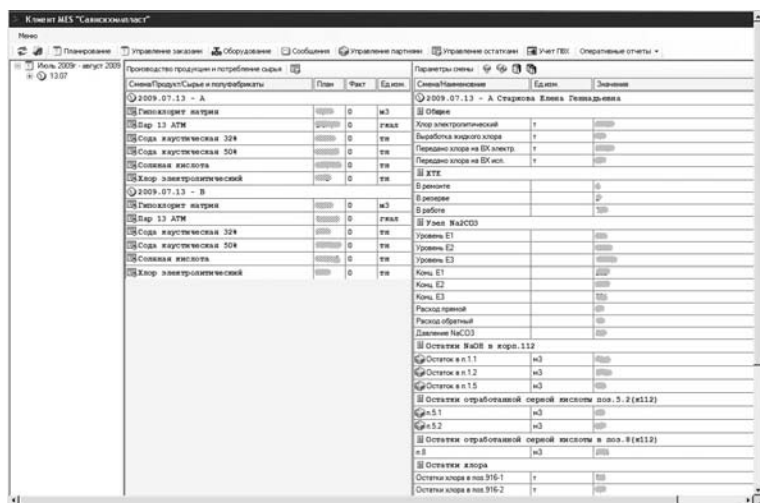


Рис. 2. АРМ начальника смены

АСОДУ представляет собой ПТК для автоматического сбора данных от АСУТП по ОРС, передачи данных на центральный сервер, их агрегации и долговременного хранения, предоставления данных пользователям на Web-страницах производственного портала (рис. 1) в виде отчетов, трендов, мнемосхем.

АСОДУ включает: шлюз данных АСУТП (для ПХиК, цеха 30, 40); сервер обработки и хранения исторических данных SIMATIC IT Historian; сервер отчетности SIMATIC IT ReportManager; сервер Web-портала.

*Этап 2. Автоматизированная система оперативного контроля и управления производственными ресурсами (АСОКиУ ПР).*

Система призвана обеспечить:

- формирование и сопровождение модели производства, включающей описание материалов, оборудования, процессов;
- формирование детального (посменного) плана производства основной продукции и потребления сырья на основе месячного плана из ERP с возможностью оперативной коррекции;

- оперативный сбор данных о фактическом исполнении плана и потреблении сырья и полуфабрикатов;

- партийный учет готовой продукции и связь с аналитической информацией контура управления качеством.

АСОКиУ ПР представляет собой ПТК для сбора оперативных данных о работе оборудования, выработке продукции и полуфабрикатов, расходу сырья, наличии остатков; формирования и контроля месячного плана производства, управления генерацией партий.

АСОКиУ ПР включает: АРМы начальников смен (для ПХиК, цехов 30, 40, 44) (рис. 2), экономистов ПДО, диспетчеров; сервер модели производства SIMATIC IT Production Suit; сервер отчетности SIMATIC IT ReportManager; сервер БД SQL Server 2005.

*Этап 3. Автоматизированная система оперативного контроля качества на всех стадиях производства готовой продукции (АСОКК).*

Система призвана обеспечить:

- формирование и сопровождение объектов, показателей, методик анализа;
- ведение расчетных журналов по аналитическому контролю, контролю воздушной среды, готовой продукции, журналов внутрилабораторного контроля, журналов приборов, градуировок, химических веществ, спецодежды;
- составление графиков аналитического и внутрилабораторного контроля, градуировки приборов, поверки точек отбора;
- автоматическое формирование сводных журналов.

АСОКК представляет собой ПТК для планирования работ подразделения, выполнения методик аналитического контроля, внутреннего контроля, градуировки средств измерения, долговременного хранения полученных данных, составления аналитической отчетности, ведения нормативной базы документации.

АСОКК включает: АРМы химиков и лаборантов (рис. 3), сервер управления качеством SIMATIC IT Unilab; сервер отчетности SIMATIC IT ReportManager.

**Особенности проекта**

- Глубокая степень интеграции как отдельных модулей самой системы, так и интеграция с существующими информационными системами на предприятии.

Изначально заказчиком были поставлены требования по интеграции MES в информационную структуру предприятия. Реализованная система осуществляет взаимодействие с информационными системами предприятия: CADWORX, ТОиР, системами учета тепла, воды, азота электроэнергии, системой доступа по электронным пропускам. Отдельные подсистемы

MES осуществляют тесное взаимодействие при сопровождении деловых процессов, например, создание партии ведет к автоматическому созданию запроса на анализ продукта в системе Unilab и оповещению ее пользователей.

- Разработка дополнительных модулей в соответствии с требованиями заказчика.

Не все требования заказчика были охвачены предоставляемой SIMATIC IT функциональностью. В частности были реализованы следующие дополнительные модули и подзадачи:

- пользовательский интерфейс всех рабочих мест, за исключением рабочих мест подсистемы управления качеством;
- расширение модуля планирования для случая непрерывного производства;
- решения, недостающие в базовой функциональности Unilab: существенно переработана подсистема планирования, введены понятия периода планирования, графика, стратегического и оперативного планирования; подсистема управления материалами, химическими веществами, растворами, реагентами в лаборатории; реализованы алгоритмы внутрилабораторного контроля.
- На ОАО "Саянскхимпласт" состоялось первое внедрение продукта SIMATIC IT Unilab в России.

Группа	Параметр	Ниж. гран.	Результат	Ед.изм.	Верх. гран.	Статус	#R
Значение К, ГОСТ 14040	Значение К	69,00000	69,00000	ед.	71,00000	Принят	0
	У.Значение К	0,00000	0,0000		0,49029	Принят	0
	Метод		Результат	Ед.изм.		Статус	#R
	Контроль повторяемости		0,0000			Выполнен	0
	Параметр	Ниж. гран.	Результат	Ед.изм.	Верх. гран.	Статус	#R
	Р.Значение К	0,00000	0,0100		0,66480	Принят	0
	Метод		Результат	Ед.изм.		Статус	#R
	Контроль воспроизводимости		0,0100			Выполнен	0

Рис. 3. АРМ лаборанта

К недостаткам платформы можно отнести некоторую разнородность предлагаемых модулей, это выражается и в отличии интерфейсов администрирования, и в принципах функционирования модулей. Одни модули поддерживают .NET технологию, другие только COM, отдельные второстепенные компоненты не допускают межпроцессного взаимодействия. В целом эта разнородность не является чем-то критическим, но увеличивает время на освоение платформы. Также отметим, что важнейшие компоненты SIMATIC IT, такие как Production Modeler, Order Manager, Material Manager поддерживают технологию .NET только с помощью механизмов CCW (Com Callable Wrapper) и RCW (Runtime Callable Wrapper), что увеличивает трудозатраты при реализации проекта.

Отдельного разговора заслуживает система SIMATIC IT Unilab, которая хоть и входит в состав SIMATIC IT, но стоит особняком, так как решает специфические задачи управления качеством.

В процессе разработки отмечены следующие положительные особенности SIMATIC IT Unilab. Гибкая информационная модель, обладающая сильными описательными возможностями, позволяющая удовлетворять практически все требования заказчика без введения новых сущностей. Высокая степень открытости для разработчика и адаптируемость как структуры БД, модели событий, так и клиентских приложений, что позволило легко встроить в систему собственные наработки. Плюсом является возможность конфигурирования системы (создание объектов анализа, методик) специалистами в предметной области (непрограммистами), прошедшими необходимое обучение. Отметим недостаточное наполнение стандартной конфигурации методиками измерения, употребляемыми в нашей стране, наличие которых в базовой поставке могло бы существенно сократить трудозатраты при реализации проекта.

В целом SIMATIC IT представляет собой вполне работоспособную и пригодную платформу для разработки MES, хотя и не лишенную определенных недостатков.

**Что же в итоге получил заказчик**

Реализация и внедрение MES на ОАО "Саянскхимпласт" предоставила заказчику следующие возможности при управлении производством.

- *Единое информационное пространство.* Вся важная информация о ходе процесса консолидируется на серверах MES. При этом доступ к этой информации может осуществляться как в разрезе параметров ТП, так и в

**Итоги**

**Оценка платформы SIMATIC IT по результатам проекта**

Перед подведением итогов следует предупредить, что оценка положительных и отрицательных качеств платформы SIMATIC IT производится для версии SIMATIC IT 6.3, которая собственно и использовалась для выполнения проекта. К моменту написания данной статьи уже вышла версия 6.4, в которой, судя по документации, расширено взаимодействие с .NET, введен ряд новых модулей, что говорит об усовершенствовании платформы и о намерении компании Siemens продолжать развитие MES направления.

По опыту разработки MES для ОАО "Саянскхимпласт" можно выделить следующие особенности SIMATIC IT, влияющие на ход и успех проекта.

К плюсам SIMATIC IT следует отнести открытость системы, возможность расширения функциональности за счет своих наработок. Также несомненным достоинством является модульность и, как следствие, высокая масштабируемость системы. Отдельные модули SIMATIC IT можно при необходимости располагать на различных серверах. Отметим некоторые модули SIMATIC IT, которые оставили хорошее впечатление. В первую очередь Report Manager – расширяемая платформа для формирования отчетности, действительно взаимодействующая с технологией .NET и, в частности, с ASP.NET. Далее отметим модуль Material Manager и его обширную функциональность, позволяющую решать практически все вопросы управления материалами и партиями в рамках данного модуля.

разрезе план/фактных показателей, остатков сырья на складе, результатов лабораторных анализов. Благодаря внедрению системы произошла унификация терминологии, стандартизация подходов и процессов. Исчезли ситуации, в которых один и тот же параметр процесса для технолога цеха имел одно наименование, для работников службы качества – другое, для диспетчера – третье, для экономиста ПДО – четвертое. Система позволяет формировать отчеты (такие как "Диспетчерская карта"), объединяющие информацию из всех источников данных, присутствующих в системе.

- *Оперативность и достоверность информации, качество ведения процесса, возможность оперативно реагировать на ситуацию и предупреждать инциденты.* Производства и управляющие структуры ОАО "Саянскимпласт" физически разнесены на значительное расстояние друг от друга. Благодаря наличию внутрикорпоративной сети предприятия, охватывающей практически все подразделения, до внедрения MES, многие функции управления были автоматизированы. Но в части оперативного контроля производства ситуация обстоит намного хуже. Основными источниками информации были телефонные переговоры и электронная переписка. Естественно говорить об оперативности, достоверности и достаточности информации не приходилось. Запуск системы позволил получать информацию о ТП с оперативностью в 10 с, информацию о результатах контроля качества с оперативностью 1 час, информацию об остатках сырья, выполнении плана, потреблении сырья с оперативностью 1 смена. Своевременное получение информации позволяет диспетчерской службе контролировать ход процесса практически в РВ, влиять на качество ведения процесса и предупреждать аварийные ситуации.

*Скасырский Павел Викторович – руководитель отдела разработки MES- проектов ЗАО "СИНЕТИК".  
Контактный телефон (383) 266-75-32. E-mail: Pavel.Skasyrsky@sinetic.ru*

### Эффект от внедрения системы

- *Возможность оптимизации использования ресурсов.* Наличие оперативной информации о реальной выработке и потреблении сырья, наличии остатков, возможности сравнения этих показателей с плановыми позволяет уменьшить остатки сырья, точнее планировать выпуск продукции. Контроль работы оборудования позволяет оценить эффективность его работы с учетом режимов (простоев, аварий) и обосновывать необходимость внеочередного ремонта или покупки оборудования.

- Увеличение производительности за счет: более быстрого и своевременного принятия решений на основе своевременной и полной информации в целом; возможности более гибкого планирования, повышения ритмичности производства на основе оперативной информации по всему производству; уменьшения простоев; уменьшения процента брака.

- Увеличение технологической эффективности производства за счет: оперативного уведомления ответственного персонала о несоблюдении расходных норм; составления материальных балансов исходного сырья, облегчающих поиск утечек и перерасходов.

- Улучшение контроля качества за счет: оперативного информирования ответственного персонала о нарушениях технологических норм; сокращения ошибок при выполнении методик и составлении сводных журналов.

- Снижение аварийных ситуаций благодаря улучшению контроля за состоянием оборудования и безопасности производства за счет лучшей информированности о соблюдении норм безопасности ТП.

### Терминалы сбора данных Motorola MC3100

Компания Motorola выпустила новую серию терминалов сбора данных Motorola MC3100, которая является продолжением серии MC3000, уже хорошо зарекомендовавшей себя на рынке моделей. Терминал сбора данных оснащен лазерным сканером штрих кодов и измерителем скорости трафиков. Главными особенностями MC3100 заключаются в том, что терминал оснащен высокопрочным устройством Motorola MAX, которое надежно защищает оборудование. Теперь ему не страшны падения, удары, пыль и влага. Возможна работа с ОС Microsoft Windows Mobile 6.X или Windows CE 6.0. Так же Motorola MC3100 осуществляет совместимость с существующими дополнительными принадлежностями для MC3000.

Еще одной особенностью MC3100 является Motorola MAX Secure – это сертификация FIPS 140-2 и поддержка алгоритмов

шифрования, проверка подлинности наряду с поддержкой виртуальной частной сети.

Дисплей терминала сбора данных MC3100 – трехдюймовый, цветной (TFT) (320 x 320 точек) с подсветкой. Цифровая клавиатура содержит 28 клавиш, а с буквенным регистром – 38 клавиш. Встроенная вычислительная клавиатура – 48 клавиш. Предусмотрены: интерфейс радио – трехрежимный интерфейс IEEE 802.11a/b/g, передача голоса – поддержка Voice-over-IP, сертификация по Wi-Fi, беспроводная LAN с прямой последовательностью IEEE 802.11a/b/g, поддержка Wi-Fi Multimedia (WMM), ПО повышения качества голоса Motorola VQM, а передача голоса и данных по беспроводным сетям персонального доступа (WPAN).

[Http:// www.saotron.ru](http://www.saotron.ru)

### Транзас представил рынку новую картографическую систему для судов класса "река-море"

Специалисты компании "Транзас" разработали новую электронно-картографическую навигационную информационную систему ЭКНИС/СОЭНКИ 4000-19, учитывающую все особенности реалий российского судоходства. Оборудование предназначено для установки на речных судах и судах класса "река-море".

Система представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из "моренизированного" компьютера

(единый блок "монитор-ПК") и ПО, соответствующего требованиям, предъявляемым к специальным навигационным системам. Разработчики учли необходимость выполнения системной специфических задач, встающих перед судами на внутренних водных путях. Система получила сертификаты одобрения Российского морского регистра судоходства и Российского речного регистра.

[Http://www.transas.ru](http://www.transas.ru)