

цифрового обозначения точки, при необходимости дополнительных характеристик (line — на линии, out — на выходе, in — на входе и т.д.).

ЛИМС предлагает удобные формы ввода результатов. Например, лаборант войдя в ЛИМС и открыв папку с образцами, которые зарегистрированы, но результаты, которых не введены, получит соответствующую информацию. Далее он может вводить результаты по анализам (рис. 6) или по образцам (рис. 7).

Существует возможность построения различных графиков. На рис. 8 представлена карта Шухарта (карта изменчивости), показывающая точки, выпадающие за пределы (красный цвет — вне контроля, желтый — нарушения), также на графике есть возможность просмотра информации по каждой точке. На рис. 9 представлен пример гистограммы, с помощью которой можно определить, является ли данное распределение нормальным. Для построения данных графиков необходимо всего несколько щелчков.

Таким образом, можно констатировать, что работа по внедрению ЛИМС успешно проведена и принята ру-

Гусев Степан Николаевич — ведущий инженер, Шаймурзин Айрат Римович — инженер I категории отдела АСУТП ОАО "ТАНЕКО", Осипова Анна Владимировна — консультант ЗАО "ЛАБВЭА СНГ".

*Контактные телефоны (8555)24-22-16, (495) 510-40-04.
E-mail: Gusev_SN@taneco-npz.ru osipova@labware.ru*

КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ЗАВОДЕ

Ю.Н. Перьков (ИТО ООО "ВНПЗ"), Р.А. Андрющенко (ЗАО "Аврора-ИТ")

Рассмотрены основные этапы реализации проекта внедрения ЛИМС STARLIMS на одном из крупнейших НПЗ России — ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка" (ВНПЗ). Показаны преимущества интеграции ЛИМС в единое информационное пространство предприятия.

Ключевые слова: ЛИМС, лаборатория, пробы, испытания.

Поставка потребителям нефтепродуктов высокого качества в условиях изменяющихся требований к качеству и ассортименту выпускаемой продукции является приоритетной задачей для любого нефтеперерабатывающего завода.

Контроль качества выпускаемой продукции является неотъемлемой составляющей всех процессов, связанных с добычей, подготовкой и переработкой нефти. Какой состав нефти, добываемой со скважин? Какое качество товарной нефти и нефтепродуктов, соответствует ли оно государственным и международным требованиям? На эти и многие другие вопросы отвечают лабораторные подразделения предприятия, активно взаимодействуя со всеми производственными отделами на всех стадиях производственного процесса в области осуществления контроля качества нефтепродуктов.

Немаловажным является фактор компетентности лаборатории, наличие соответствующего оборудования для определения качественных характеристик нефтепродуктов. Растут требования к точности и надежности управления лабораторной информацией, достоверности данных о количественных и качественных показателях производства, внедряются в практику новые российские и международные стандарты, изменяются требования к нормативной документации, вводятся новые методики испытаний. Аналитическая информация о качестве должна своевременно поступать всем заинтересованным подразделениям предприятия, принимающим решения о качестве.

Из этого перечня становится очевидным, что эффективность даже самой современной лаборатории, работающей на основе требований СМК и по междуна-

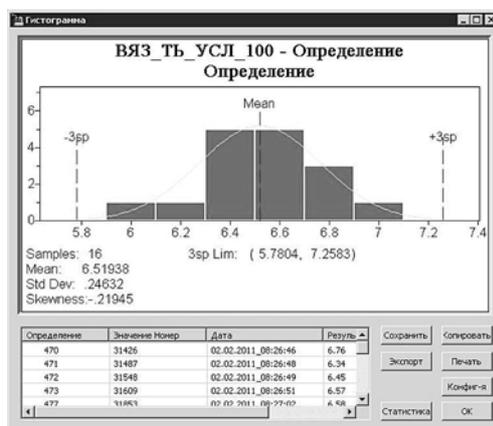


Рис. 9. Гистограмма

ководством ОАО "ТАНЕКО" с положительной оценкой. Однако поскольку нефтехимический и нефтеперерабатывающий комплекс продолжает развиваться, в дальнейшем пользователями ЛИМС могут быть использованы такие характеристики системы, как гибкость и способность к масштабированию.

Список литературы

1. Гусев С.Н., Постников В.А. Интеграционная система управления для ткомплекса нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов // Автоматизация в промышленности. 2010. № 8.
2. Хироси Мадоно, Филоненко Д. Лабораторная информационная система в общей схеме комплексной автоматизации нефтеперерабатывающего завода и интеграции с другими информационными системами и оборудованием // Лабораторные информационные системы в XXI веке. М.: ООО "МИТ", 2007.
3. Чайка О.Ю., Капранова Т.Н. Опыт и мероприятия по внедрению ЛИМС на ОАО "Орскнефтеоргсинтез" // Там же. М.: ООО "МИТ". 2007.
4. Кузнецов С.Е. Опыт внедрения ЛИМС на ОАО "Московский НПЗ" // Лабораторные информационные системы и системы управления производством. LIMS&MES. М.: ООО "МИТ". 2008.

родным стандартам на современном оборудовании, оказывается недостаточной без применения ЛИМС, которая гибко настраивается под условия управления ТП и производимой продукции, позволяет управлять процессами контроля качества продукции, а также обеспечивать и подтверждать выполнение требований к компетентности испытательных лабораторий.

Для решения этих задач на ВМПЗ было принято решение о необходимости автоматизации бизнес-процессов лаборатории с помощью современной лабораторной информационной системы, способной решать следующие задачи:

- сокращение времени проведения анализов за счет подключения оборудования к системе;
- стандартизация и систематизация информации;
- обеспечение полноты, оперативности и достоверности информации;
- конфиденциальность и целостность информации;
- доступность информации для пользователей, имеющих на это надлежащие полномочия;
- снижение трудозатрат на организацию документооборота по показателям качества продукции в лабораториях;
- оперативность получения информации по качеству произведенной продукции управленческим персоналом предприятия;
- повышение эффективности процесса обработки показателей качества лаборантами;
- максимизация пропускной способности при обработке образцов и минимизация лабораторной стоимости;
- контроль адекватности приборного и инструментального парка;
- уменьшение ошибок ввода данных;
- улучшение методов проведения анализов.

Система управления лабораторной информацией должна была охватить все структурные подразделения предприятия, участвующие в процессе управления качеством (лабораторные подразделения, технологический и производственный отдел, отделы стандартизации и сертификации, управленческие службы всех производств предприятия) и предусматривать комплексную автоматизацию управления качеством продукции на предприятии.

Специалистами предприятия был проведен тщательный анализ известных ЛИМС с учетом всех заявленных характеристик и требований. При выборе руководствовались таким определяющим фактором, как открытый код и гибкость системы. То есть искали систему, которую можно было бы развивать и адаптировать к возможным изменениям, чтобы она впоследствии могла быть интегрирована с другими информационными системами, существующими на заводе. В результате было выбрано решение от STARLIMS CORPORATION (США), представляемое на территории России фирмой "Аврора-ИТ" (Москва). Решение ха-

Чтобы оценить чье-нибудь качество, надо иметь некоторую долю этого качества и в самом себе.

Вильям Шекспир

рактеризуется использованием передовых Web-технологий, а также наличием мощного встроенного языка программирования и среды разработки. Инжиниринговая компания "Аврора-ИТ" уже имела положительный опыт внедрения данной ЛИМС в России.

После выявления и формализации сквозного бизнес-процесса проведения лабораторных испытаний было принято решение о поэтапном внедрении ЛИМС. Первыми этапами стали входной контроль и паспортизация. В лаборатории предприятия была создана группа по внедрению.

В проекте сотрудники лаборатории отвечали за методологию, внесение результатов, тестирование. Они вырабатывали предложения по проведению настроек и доработок в системе, чтобы система максимально соответствовала текущему бизнес-процессу и удовлетворяла потребностям пользователей. Для всех поступивших предложений программистами выбирался наиболее эффективный способ реализации, затем в тестовой системе проводилась реализация, внутреннее тестирование и тестирование пользователей, и только после этого результат переносится в рабочую систему. Доступ к отдельной информации и функциональности системы строго ограничен ролями и определяется должностными и функциональными обязанностями, выполняемыми специалистами.

Сотрудники отдела стандартизации приняли активное участие в работе по всем направлениям лабораторной информационной системы STARLIMS. Особенно следует отметить подготовку к работе и осуществление поддержки "Менеджера нормативной документации (НД)" и "Менеджера спецификаций".

В "Менеджере НД" в электронном виде содержится и поддерживается актуализированная вся нормативная документация, обеспечивающая выпуск товарной продукции предприятия, включая методы испытания. Это обеспечивает оперативную работу с НД, а также быстрый доступ к обновленным версиям НД.

В "Менеджере спецификаций" сотрудниками отдела стандартизации постоянно поддерживаются в актуальном состоянии планы испытаний на продукцию входного и операционного контроля, на товарную продукцию.

Была реализована функциональность "Менеджера внутрилабораторного контроля качества", который обеспечивает ввод, хранение и корректировку данных, задействованных в ходе проведения контрольных процедур, формирование журнала "Внутреннего контроля качества результатов анализов", печать протоколов экспериментальных испытаний для процедуры приготовления внутреннего образца сравнения, расчет опорных значений контрольных образцов, пределов предупреждения, пределов действия, построение карт Шухарта.

Введен в работу "Менеджер управления реактивами, растворами и градуировкой". Данная подсистема позволяет вести информацию о хранении, количестве и сроках годности реактивов и растворов, с которых автоматически при проведении испытаний будут считываться данные, получать градуировочные зависимости (графически). Также реализована отдельная функциональность по определению показателей титрованных растворов для автоматизированного использования значений в испытаниях.

Интегрирован в механизм организации работ ряд функций исключительно гибкого управления электронным документооборотом, призванный синхронно поддерживать информацию о любой хранимой документации. В системе реализовано формирование отчетности, которая автоматизирует получение отчетов на основе введенной в ЛИМС информации, а также на основе информации из внешних информационных систем.

Реализована функциональность "Менеджера учета договоров на оказание услуг испытательной лаборатории", обеспечивающего: ввод, хранение и корректировку данных по результатам проведенных испытаний, формирование журналов регистрации приема и движения образцов сертифицированной и анализируемой продукции; журналов регистрации результатов испытаний сертифицируемой продукции и анализируемой продукции; печать протоколов сертификационных испытаний, протоколов испытаний, актов отбора проб, отчетных документов с выборкой по принадлежности заказчикам.

На момент внедрения ЛИМС на предприятии функционировали несколько информационных систем, содержащих аналитическую информацию о технологических параметрах, данных по учету и движению нефтепродуктов и др., но они существовали независимо друг от друга, не было единого источника достоверных и оперативных данных, передаваемых на различные уровни управления предприятием. Это затрудняло взаимодействие производственных и лабораторных подразделений ВМПЗ в области осуществления контроля качества нефтепродуктов на всех стадиях производственного процесса. Указанное взаимодействие заключается в том, что анализы проб нефтепродуктов выполняются в интересах и по требованию производственных подразделений; результаты этих анализов используются "производственниками" в своей работе для оперативного управления параметрами ТП.

Обмен данными между лабораториями и производственными подразделениями осуществлялся посредством телефонной связи: диспетчеры и операторы для запроса на анализ проб были вынуждены сообщить об этом по телефону начальнику смены лаборатории. Запросы выстраивались в очередь. Далее начальник смены производил регистрацию задания на отбор проб в ЛИМС и назначал его пробоотборщику. Тот в свою очередь, получив задание, направлялся на технологические объекты для отбора проб. При этом в случае отбора проб по графику для операционного

контроля была вероятность, что проба не готова в срок, а оператор установки не успел сообщить об этом в лабораторию до отъезда пробоотборщика. В этом случае пробоотборщику приходилось повторно направляться на установку за пробой.

Далее пробы попадали к лаборантам, которые выполняли полный перечень испытаний, предусмотренных для этого нефтепродукта, так как у диспетчеров не было возможности настолько детально подать запрос.

По прошествии определенного промежутка времени, диспетчеры производств и операторы установок по средствам телефонных звонков делали запрос о результатах анализов в лабораторию.

Данный процесс взаимодействия имел ряд недостатков, таких как использование телефонной связи для запроса на отбор проб и получение результатов их испытаний, большая нагрузка на начальника смены и его помощников в части регистрации заданий в ЛИМС и неформализованность данного процесса.

Интеграция ЛИМС с внешними информационными системами позволила диспетчерам производств и операторам технологических установок самостоятельно регистрировать задания на отбор проб. Теперь начальник смены получает уведомление о событии по электронной почте, подтверждает задания и назначает их пробоотборщикам. При этом время, затрачиваемое на регистрацию, существенно сокращается. Также у операторов технологических установок появилась возможность просматривать график автоматической регистрации заданий операционного контроля и управлять им.

Затем пробоотборщик отправляется на объекты для сбора проб и отдает их на анализ лаборантам, которые выполняют лишь те испытания, которые были указаны при регистрации, что существенно сокращает время получения заключения об испытании проб.

При этом все заинтересованные лица в любое удобное для них время и удобной форме могут получить результаты анализов по интересующим их пробам.

В рамках проекта интеграции SATRLIMS в единое информационное пространство ВМПЗ был реализован экспорт данных из лабораторной информационной системы в распределенную систему управления процессами смешения товарных бензинов, где необходимы оперативные и точные данные о значениях показателей качества компонентов смешения.

Существующими возможностями среды разработки и имеющейся функциональности ЛИМС STARLIMS произведено подключение приборов (испытательного оборудования) к информационным системам. От некоторых приборов, у которых имеется интерфейс для связи с ПК, можно получать результаты в автоматическом режиме, что позволяет разгрузить лаборантов от ввода данных, уйти от "человеческого фактора". Результаты от этих приборов видны непосредственно на рабочих местах операторов технологических объектов, руководителей и других пользователей системы.

Подсистема контроля приборного и инструментального парка дает возможность сотрудникам вести

историю обслуживания оборудования, а также своевременно оповещает их о необходимости проверки оборудования; использовать при выполнении испытаний поправочных коэффициентов с возможностью выбора нескольких экземпляров приборов одного типа со своими коэффициентами.

Сегодня лабораторная информационная система STARLIMS полностью внедрена и доступна на основных производствах ООО ВМПЗ. ЛИМС упорядочивает и стандартизирует выполнение процессов, ранее осуществлявшихся бессистемно.

Автоматизация с помощью ЛИМС помогла предприятию четко определить потребности лаборатории и процессы, происходящие в ней, позволила увидеть узкие технологические места производственной схемы за счет анализа числа проводимых испытаний (повторных испытаний) на различных технологических объектах.

За счет использования персональной аутентификации в системе повысилась прозрачность работы лаборатории. Возросла достоверность данных, и сократилось время регистрации результатов анализов.

Использование ЛИМС в работе лаборатории значительно снизило время, требуемое для выполнения основных задач. Информация, поиск которой раньше занимал часы, теперь доступна в течение нескольких минут или секунд. Например, время на установление статуса образца и его проверку уменьшается благодаря оперативной информации, поступающей из БД ЛИМС. Общее время, требуемое на проведение анализов образцов, также уменьшается благодаря автоматизации обработки различной информации, включая этапы прохождения образцов через лабораторию.

Перьков Юрий Николаевич — начальник отдела организации и контроля ИТО ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"

Контактный телефон (8442) 96-74-30. E-mail: perkov@vnpz.lukoil.com

Андрющенко Роман Анатольевич — генеральный директор ЗАО "Аврора-ИТ".

Контактный телефон (495) 988-06-67. E-mail: andrewshenko@avrora-it.ru

Новосибирский завод химконцентратов развивают ERP на основе решений SAP

Новосибирский завод химконцентратов (НЗХК) — одно из крупнейших предприятий российского ядерного топливного цикла по выпуску топлива для энергетических и исследовательских реакторов, а также лития и соединений на его основе. Чтобы повысить эффективность деятельности, в 2010 г. НЗХК внедрил информационную систему на базе решений SAP. Функционал решения охватил практически все процессы предприятия: управление закупками, запасами, сбытом, производством, экономическое планирование, фактический учет затрат и расчет себестоимости, бухгалтерский и налоговый учет.

НЗХК связан со своими контрагентами большим числом различных договорных отношений. Договорной учет тесно переплетается с бюджетированием и управлением инвестициями. До недавнего времени эти процессы велись в разрозненных системах, обмен между которыми был сложным и трудоемким. Консультанты компании "Астерос" внедрили решение, которое позволило "бесшовно" интегрировать процессы управления договорами, бюджетированием и инвестициями между собой и с действующими процессами ERP-системы.

Использование ЛИМС дало возможность персоналу выполнять больший объем работы. В результате общая скорость и продуктивность работы лаборатории значительно повысились.

Лабораторная информационная система STARLIMS, реализованная на базе лучшей, проверенной практикой мировой технологии, смогла правильно организовать колоссальные информационные потоки, которые циркулируют между различными уровнями управления предприятия. Обработка этих данных и представление в максимально удобных формах позволяет руководителям и сотрудникам принимать взвешенные, своевременные, подкрепленные аналитической информацией управленческие решения.

Успешное внедрение лабораторной информационной системы было бы невозможно без правильной организации всего процесса внедрения. Одним из важнейших критериев успеха при реализации проекта создания ЛИМС стало соответствие полученного результата назначению проекта и достижение поставленных в нем целей:

- объединение всех лабораторных подразделений в единую информационную среду;
- повышение производительности лабораторных подразделений;
- повышение точности и достоверности результатов;
- повышение точности результатов расчета материального баланса за счет интеграции данных анализов;
- уменьшение ошибок за счет автоматизации ввода результатов анализов;
- повышение прозрачности данных.

В ходе проекта были внедрены следующие стандартные модули SAP: управление случаями (договорами) - SAPRecords&Casemanagement(RCM); планирование и контроль бюджетов — SAPFundsManagement(PSM-FM, BCS); инвестиционное планирование и учет — SAPInvest-Management & Project System (IM, PS).

Сегодня сотрудники отделов инвестиций, бюджетирования и казначейства НЗХК активно используют следующий функционал системы: ведение единой базы договоров с возможностью планирования по ним графиков платежей и поставок, отслеживания статусов, истории исполнения договоров, хранения образов первичных документов; переход к конкретному договору из соответствующей учетной операции в ERP-системе; планирование годовых и оперативных лимитов по бюджету движения денежных средств и бюджету доходов и расходов; автоматический контроль исполнения годовых лимитов бюджетов в процессе согласования договоров, сбор факта по статьям бюджета в режиме реального времени; планирование инвестиций, учет и контроль исполнения инвестиционных проектов.

Http://www.asteros.ru