

Особенности организации метрологического обеспечения в ПАО «Газпром» в условиях цифровизации

И. А. Брусакова

Санкт-Петербургский государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)
brusakovai@mail.ru

Аннотация. В статье представлены особенности анализа бизнес-процессов организации метрологического обеспечения предприятий ПАО «Газпром» в условиях цифровой трансформации и технико-технологической платформы SAP NW HANA. Представлены основные этапы составления метрологического паспорта предприятия в условиях автоматизации технологических процессов. Впервые представлены механизмы бизнес-планирования метрологических служб. Приведены этапы анализа измерительной информации.

Ключевые слова: цифровая трансформация метрологического обеспечения

I. ВВЕДЕНИЕ

Проблемы перестройки работ служб метрологического обеспечения территориально распределенного высокотехнологического предприятия в соответствии с требованиями цифровизации процессов управления связаны как с особенностями анализа измерительной информации в автоматизированном режиме, так и с автоматизацией планирования работ по учету, поверке и калибровке информационно-измерительной аппаратуры. Внедрение на предприятиях ПАО «Газпром» технико-технологической платформы корпоративной информационной системы SAP NW HANA привносит дополнительные требования к квалификационным характеристикам инженеров-метрологов и техников-метрологов.

II. АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В паспорте инновационного развития ПАО «Газпром» помимо задач внедрения новых производственных технологий по нефтедобыче и разработке и освоению месторождений содержатся задачи по информатизации и автоматизации бизнес-процессов, по перевооружению материально-технической базы [1].

Основными задачами метрологического обеспечения (МО) предприятий ПАО «Газпром» являются: метрологический учет, метрологический контроль, эксплуатация средств измерений (СИ), хранение СИ, метрологический надзор, метрологическая экспертиза, документирование. Все задачи выполняются в условиях

технических регламентов, с использованием нормативно-правовой базы [2–7]. В настоящее время решается задача по автоматизации метрологического учета. Зачастую учет средств измерений проводится с использованием электронных таблиц, а не баз данных (БД) и тем более вне единой интегрирующей оболочки корпоративных информационных систем. Таким образом, метрологические службы не имеют единого информационного пространства для решения задач МО.

Материально-техническую базу метрологического обеспечения составляют измерительные приборы и оборудование нефтегазового комплекса:

- датчики и регуляторы давления (реле, калибраторы, преобразователи, вакуумные и электрические индикаторы);
- анализаторы состава сырья (газоанализаторы, вискозиметры, гигрометры, спектрометры, солемеры);
- приборы для измерения уровня (уровнемеры электрические, лазерные и емкостные);
- датчики и регуляторы температуры сырья на каждом этапе переработки;
- устройства охранной и пожарной сигнализации.

Внедрение корпоративных информационных систем в ПАО «Газпром» началось с версии SAP платформы R/3 еще в начале 2000-х годов. Автоматизация носила фрагментарный характер (бухучет, финансы, кадры). Часть бизнес-процессов не автоматизировалась. Особые проблемы существовали для автоматизации технологических процессов. Метрологическое обеспечение предприятий Газпрома не были автоматизированы. Новые возможности по бизнес-аналитике в метрологическом обеспечении (МО), планирования и мониторинга работ по МО позволяют решения SAP платформы NetWeaver [2–3]. SAP HANA – High-Performance Analytical Appliance «Высокопроизводительный Аналитический Программно-Аппаратный Комплекс» позволяет использовать облачные технологии, обрабатывать многомерную измерительную

информацию с использованием BIG DATA и BI-технологий.

Организация метрологического обеспечения на предприятии включает в себя:

- Организацию поверки и калибровки средств измерений.
- Аккредитацию, организацию и управление деятельностью метрологических служб (МС) юридических лиц.
- Оценку состояния средств измерений.
- Метрологическую экспертизу технической документации.
- Метрологическую аттестацию методик измерений.

Нормативную базу метрологии 4–9:

1. Закон РФ "Об обеспечении единства измерений";
2. Государственные стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р) системы ГСИ;
3. Правила России (ПР) системы ГСИ, утверждаемые Госстандартом. Примером правил служит документ ПР 50.2.006-94 "ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения";
4. Рекомендации (гриф "МИ") системы ГСИ, разрабатываемые метрологическими институтами как государственными метрологическими научными центрами и утверждаемыми руководством этих центров. Например, МИ 2277-93 "ГСИ. Система сертификации средств измерений. Основные положения и порядок проведения работ".

Непосредственно поверкой, калибровкой, организацией поверки СИ в иногородних центрах, ремонтом, техобслуживанием СИ занимаются специалисты-метрологи.

В настоящее время проходит апробация внедрения автоматизированного рабочего места АРМ «Метролог», который разработала компания ООО «СК АЛ-СОФТ» [10]. Это «полумера» автоматизации бизнес-процессов предприятия, так как не позволяет реализовать параллельный инжиниринг ресурсов предприятий. Это пример «островковой» автоматизации. Предстоит решить задачу работы с разноформатными данными.

Основными заказчиками ООО «СК АЛ-СОФТ» являются: ОАО «АК «Транснефть» и ее дочерние организации, структуры ПАО «Газпром», группа компаний «Газпром межрегионгаз», а также отдельные предприятия и организации [10].

Внедрение данной системы позволит [10]:

- автоматизировать деятельность метрологической службы компании ПАО «Газпром нефть», а также метрологические службы дочерних организаций;

- регламентировать и оптимизировать информационные потоки между подразделениями метрологической службы компании «Газпром нефть»;
- автоматизировать обмен информацией по метрологическому обеспечению производства на всех уровнях метрологической службы «Газпром нефть».

С помощью такой АИС составляются учетные карточки СИ (рисунок). Параметры средств измерений делятся на технические данные и проводимые работы. Данные нормативно-технической документации не входят напрямую в учетную карточку СИ.



Рис. 1. Учетная карточка СИ

В справочниках АРМ «Метролог» представлены основные функции: сведения Госреестра СИ, сведения о корпоративном реестре СИ, сведения о корпоративном реестре комплексах средств поверки, корпоративный реестр аттестованных методик измерений, методик поверки (калибровки). Помимо этого, в справочниках содержится организационно-управленческая информация о всех подразделениях метрологических служб, метрологических лабораториях, персональные данные сотрудников.

III. ОСОБЕННОСТИ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ

Внедрение корпоративных информационных систем в параллельный инжиниринг ресурсов любого предприятия позволяет в едином информационном пространстве осуществлять бизнес-планирование. Процедуры бизнес-планирования позволяют прогнозировать временные промежутки работ по МО во взаимосвязи с кадровым обеспечением. Диаграммы Ганта, построенные в MS Project, позволяют метрологам наглядно спланировать работы по метрологическому учету, надзору, проведения калибровки и поверке, метрологической аттестации, экспертизе.

Привлечение для задач бизнес-планирования возможностей модулей MRP ERP SAP NW HANA и

представляют ту самую цифровую трансформацию для метрологического обеспечения предприятий ПАО «Газпром».

Оценка цифровой зрелости метрологических служб должна включать в себя идентификацию многих показателей, например, показателей инновационной активности на базе подходов И. Ансоффа. Инновационная активность метрологических служб может оцениваться по уровню привлеченных капиталовложений, готовности человеческих ресурсов предприятия к новым компетенциям в области инфокоммуникационных и производственных технологий («цифровая культура»), скорости проведения инновационных изменений и т.д. Например, инновационные изменения могут быть связаны с обеспечением стратегии развития при цифровой трансформации, и могут иметь в качестве требований изменений в управлении внедрение маркетинговых, организационных, «прорывных», революционных, технологических инноваций. Качество проектного управления при внедрении инноваций позволяет судить о проектной зрелости предприятия.

Интеграцию бизнес-процессов для управления метрологическим обеспечением производственных и технологических процессов необходимо осуществлять в ERP SAP NW HANA поэтапно:

1. Занесение всех средств измерений и организация их учета в базе данных. В базе данных все средства измерений идентифицируется по заводскому номеру, наименованию, типу, принадлежности. В электронный паспорт на прибор заносится информация о месте установки, дата последней и следующей поверке/калибровке, пределе измерений. Так же текущее состояние СИ в реальном времени.
2. Разрабатывается **Метрологический стандарт предприятия** с описанием процессов метрологического надзора, метрологического контроля, метрологической экспертизы и т.д.
3. Составляются перечни средств измерений подлежащих поверке и перечень СИ подлежащих калибровке.
4. Составляются годовые графики поверки и калибровке СИ, графики аттестации, графики технического обслуживания
5. В каждом подразделении предприятия назначается лицо, ответственное за метрологическое обеспечение. В обязанности ответственного за МО входит своевременное предоставление СИ на периодический контроль и своевременная постановка нового СИ на учет.
6. Для оптимизации работы и контроля за графиками метрологического контроля ответственным за МО ежемесячно высылаются выписка из базы данных, в которой содержится информации о СИ, который необходимо предоставить на контроль в текущем месяце.

Проектное управление при цифровизации метрологических служб предлагается внедрять, начиная с этапа определения их цифровой зрелости.

В качестве модели оценки цифровой зрелости предлагаю использовать на начальном этапе модели Гаральда-Керцнера (Project Management Maturity Model (РМММ)), которые позволяют оценить риски «сопротивления нововведений» [11].

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Специфика задач организации метрологического обеспечения при цифровизации управления обусловлена необходимостью организации единого информационного пространства управления всеми процессами ПАО «Газпром» с использованием функционала ERP SAP NW HANA. Цифровые трансформации для задач метрологических служб должны начинаться с оценки и анализа цифровой зрелости подразделений в контуре метрологического обеспечения. Сложность автоматизации процессов метрологического обеспечения обусловлена необходимостью использования обширной нормативно-правовой базы, которая содержит сведения Госреестра СИ, сведения о корпоративном реестре СИ, сведения о корпоративном реестре комплектах средств поверки, корпоративный реестр аттестованных методик измерений, методик поверки (калибровки), а также наличия квалифицированных кадров, которые могут одинаково владеть навыками метрологического и информационного обеспечения процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Паспорт инновационного развития ПАО «Газпром» до 2025 года <http://www.gazprom.ru/f/posts/97/653302/prior-passport-2018-2025.pdf>
- [2] <https://www.sap.com/cis/products/erp.html>
- [3] <https://www.sap.com/cis/products/erp/s4hana-erp.html>
- [4] Федеральный закон «Обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ] https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_77904/
- [5] МИ 2304-94 Метрологический контроль и надзор, осуществляемые метрологическими службами юридических лиц
- [6] Международного документа МОЗМ № 9 «Принципы метрологического надзора»;
- [7] П Р 50.2.002-94 «ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм»;
- [8] ПР 50.2.005-94 «ГСИ. Порядок лицензирования деятельности по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений»;
- [9] ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений.» «ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений».
- [10] <http://sk-alsoft.ru/Content/pages/Metrolog>
- [11] <http://www.pmphelp.net/index.php?id=168>