Научная статья
Original article
УДК 004.724.4

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СОВМЕСТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ «ТУРБИННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ААЭМ»

DEVELOPMENT OF THE PROJECT FOR DIGITAL TRANSFORMATION OF THE JOINT VENTURE «TURBINE TECHNOLOGY AAEM»

Ильина Ольга Павловна, кандидат экономических наук, профессор, профессор кафедры информатики, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» (191023, Россия, город Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.), тел. 8(904) 330-34-39, ilop@mail.ru

Радаева Анастасия Игоревна, магистрант, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» (191023, Россия, город Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.), тел. 8(950) 037-45-67, radahc@gmail.com

Olga P. Ilyina, Candidate of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Informatics, St. Petersburg State University of Economics (191023, Russia, St. Petersburg, Griboedov canal emb., 30-32), tel. 8(904) 330-34-39, ilop@mail.ru

Anastasia I. Radaeva, Undergraduate, St. Petersburg State University of Economics (191023, Russia, St. Petersburg, Griboedov canal emb., 30-32), tel. 8(950) 037-45-67, radahc@gmail.com

Аннотация. Инжиниринговая компания «Турбинные технологии ААЭМ» реализует проекты класса EPC по комплектации машинных залов атомных

электростанций (АЭС). Для непрерывного хода проектов необходим интерфейсный менеджмент, обеспечивающий интеграцию разнородных информационных систем, участвующих в получении конструкторской и сопроводительной документации.

Abstract. Engineering company "Turbine Technology AAEM" implements EPC-class projects of supply turbine hall equipment for nuclear power plants (NPP). For the continuous progress of projects, an interface management is required that ensures the integration of disparate information systems, which use in obtaining – the design and supporting documentation.

Ключевые слова: моделирование предприятия, коммуникационный интерфейс, система управления проектами, портфель проектов, EPC-проект.

Key words: enterprise modelling, communication interface, project management system, project portfolio, EPC-project.

Крупные строительные проекты класса EPC (Engineering, procurement and construction), к которым относятся и проекты по сооружению АЭС, требуют привлечения достаточно широкого круга участников – «внутренних» - подразделения предприятия, «внешних» - сторонние организации. Проект сооружения АЭС является портфелем проектов, который требует координации деятельности различных команд входящих в портфель проектов. Основная проблема – подготовка и принятие согласованных между всеми участниками решений.

Это требует непрерывного совершенствования методов управления портфелем проектов с целью создания налаженной системы коммуникаций для команд проектов, своевременного и адекватного обмена информацией о состоянии проекта, включая использование методологии Agile для управления проектами. Критическим фактором успеха является ИТ-поддержка портфеля проектов на всех стадиях его существования.

Анализ применяемых технологий взаимодействия информационных процессов инжиниринговой компании «Турбинные технологии ААЭМ» по обмену проектными данными показал неэффективное использование рабочего

времени инженеров. Это является следствием того, что отсутствует детальное планирование состава данных, которые должны предоставлять подразделения и внешние участники проекта друг другу, отсутствует процедура «заморозки» документации, используются для согласования так называемые «передатчики информации», что приводит к необоснованным задержкам в принятии решении. В процессе передачи информации между взаимосвязанными информационными системами не удовлетворяются базовые требования к качеству информации [COBIT 5]: актуальность, доступность и своевременность. Оценка уровня возможностей процесса, выполненная согласно требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 33020–2017, достаточно низка – «1 уровень» («выполненный процесс»). Временные простои в получении и согласовании информации в данном процессе рассматриваются как источник риска отклонения ключевых событий от целевого плана проекта. Последующие изменения полученных данных после их выдачи создают риск несогласованности технических характеристик позиций оборудования и т. д.

Возникла потребность в ИТ-решении, обеспечивающем автоматизацию координации работ крупномасштабных строительных проектов класса EPC. Для этого следует определить состав проектов портфеля, определить точки согласования информации между ними, разработать интерфейсы, регламент и процедуры обмена данными, общее администрирование портфеля проектов класса EPC.

Для его разработки важно определить все интерфейсы.

Внутренние интерфейсы по передаче проектной документации связаны с технической дирекцией, организационная структура сформирована по дисциплинам проектирования. Для определения взаимодействий между ее подразделениями понадобится выгрузка из базы данных технологической схемы систем машинного зала (piping and instrumentation diagram), отображающей принципиальное устройство системы, его технологического процесса. Выгрузка позволяет создание промежуточного накопителя данных.

Параметры внутренних интерфейсов технической дирекции с остальными подразделениями предприятия: еженедельные собрания команды проекта;

встречи по закупочным процедурам (обсуждение технических заданий, kick-off meeting с поставщиком и пр.); встречи по вопросам соответствия качества (нормативные документы, контрольные точки производства планов качества); встречи по вопросам производства (еженедельные собрания с подрядчиками по вопросам производства либо его подготовки); ежемесячная отчетность в timesheets (распределение фактических трудо-часов работников по проектам и статьям затрат).

Внешние интерфейсы. Лицензиар в рамках лицензионного соглашения передает обучающие материалы и оказывает техническую поддержку, в рамках контрактных схем передает всю проектную документацию стадии базового проектирования и управляет ею: запускает на согласование, отслеживает ее жизненный цикл и ревизионность. Для реализации этих взаимодействий используется защищенный канал связи в виде портала с ограниченными правами доступа и другими средствами по обеспечению информационной безопасности. В остальных случаях (частные вопросы по проектированию, согласование проектной документации стадии детального проектирования), а также для общения с генпроектировщиками и подрядчиками используется корпоративная электронная почта проектов с регистрацией в системе электронного документооборота (СЭД).

Так как информационный обмен с внешними организациями налажен, следует сосредоточиться на внутренних интерфейсах.

ИТ-ландшафт архитектуры данных представлен на рисунке 1 через основной бизнес-процесс компании, отражающей интеграцию информационных систем, взаимосвязанных процессом управления портфелем проектов.

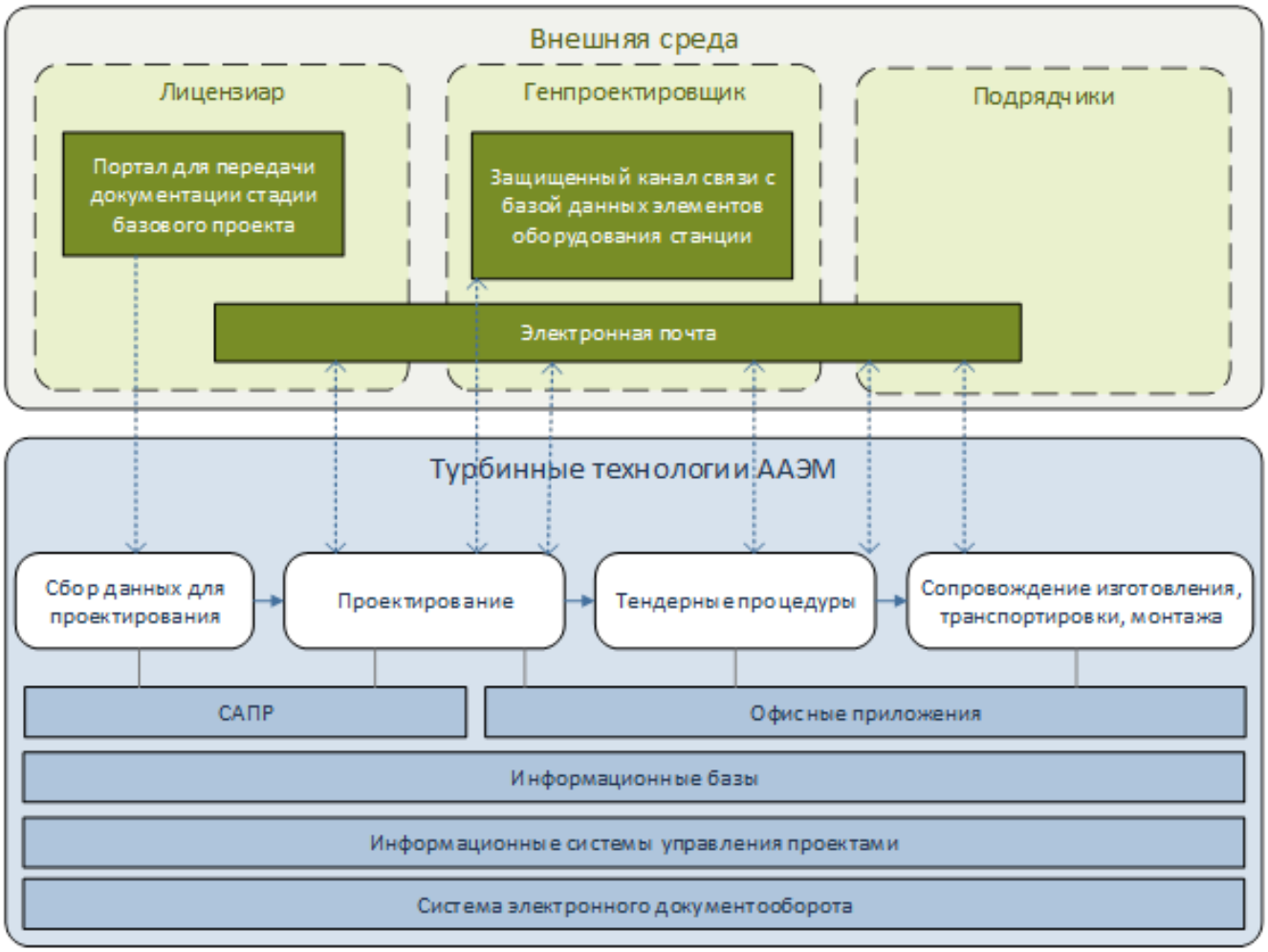

Рисунок 1 - Схема взаимодействия с внешней средой

Согласно схеме, портфель проектов представляет собой сеть взаимосвязанных между собой работ отдельных проектов. Для каждого узла связи разрабатывают интерфейсы пользователя и/или программных компонентов.

Для управления портфелем проектов на предприятии внедрены информационные системы управления проектами (ИСУП): Microsoft Project Professional 2019, Oracle Primavera P6 Professional на базе данных SQL. В ИСУП разрабатываются календарно-сетевые графики (КСГ) верхнего уровня по проектам для отчетности заказчику и отслеживания основных вех портфеля проектов; такие графики разрабатываются на основе присланных подрядчиками графиков и договорных обязательств по доходным договорам. Кроме того, в технической дирекции частично разработаны детальные КСГ по линейкам оборудования по проектам для анализа загруженности ресурсов и формирования нормативной базы инженерно-конструкторских работ.

Для хранения и управления документацией предусмотрен пакет программных решений для поддержки жизненного цикла изделия (PLM-система) Teamcenter, внедрение системы осуществлено лишь частично. Для учета затрат по проектам в 1С: Предприятие была разработана автоматизированная система управления финансами проекта (АСУ ФП), в которой работниками вносятся фактические нормо-часы по статьям затрат.

ИТ-решение. Для устранения простоев необходимо разработать и управлять детальными согласованными между собой КСГ каждого подразделения технической дирекции по всему портфелю проектов компании, отражающих все интерфейсы. Для отражения интерфейсов разработан код, отражающий его тип (внутренний, исходные данные, генпроектировщик и т. д.). Кроме того, эти графики должны иметь жесткие временные ограничения внешней среды предприятия путем назначения на детальные КСГ предшественников влияющих вех КСГ верхнего уровня.

Реализовать вышеописанное решение возможно при разработке детальных КСГ на базе ИСУП Oracle Primavera P6 Professional, так как она способна обрабатывать большие графики и имеет серверную архитектуру, что позволяет управлять программами и портфелями проектов.

Полное внедрение Teamcenter реализует следующие необходимые бизнес-функции:

- интерфейс для предоставления актуальных проектных данных;
- организация хранения документов и доступа к ним на основании атрибутивной информации;
- организация контроля версий документов и отслеживание изменений.

Так как в основе трех систем (ИСУП, АСУ ФП, PLM-системы) лежит объект Документ, все они имеют перечень активностей по нему, их длительности и трудо-часы, целесообразно интегрировать их во избежание дублирования информации в базах данных и многократного ручного ввода.

Целевая архитектура ИТ-решения, разработанная в нотации ArchiMate 3.0.1, представлена на рисунке 2.

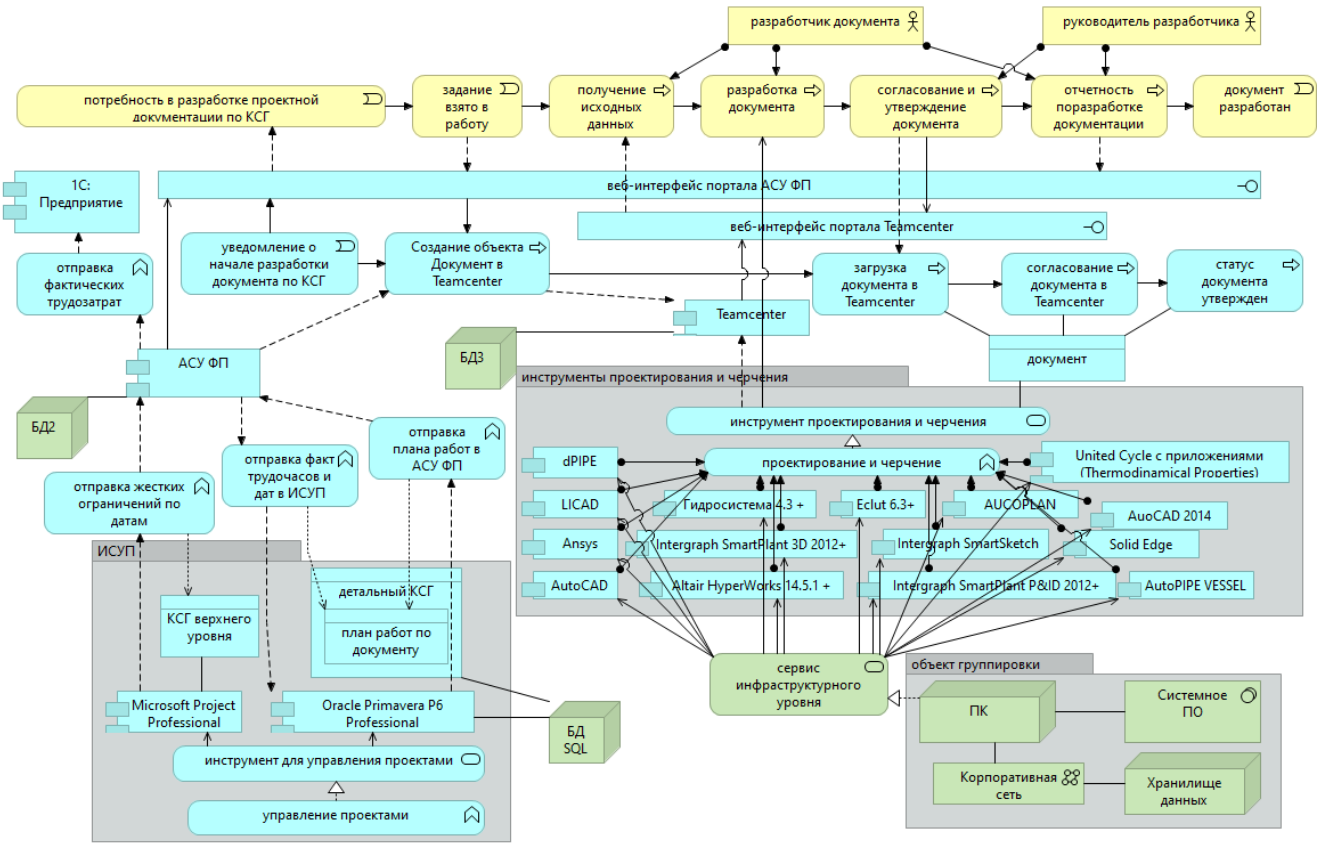

Рисунок 2 - Целевая архитектура ИТ-решения

Экономическая эффективность ИТ-решения выражается в значительном сокращении стоимости процесса передачи документации по сравнению с затратами на его реализацию. Удалось повысить уровень возможности процесса до «4» (предсказуемого результата процесса) и улучшить качество информации в нем по COBIT 5: актуальность, своевременность и доступность.

Список использованных источников:

1. Ильина О. П., Моделирование бизнес-архитектуры цифрового предприятия // Конвергенция цифровых и материальных миров: экономика, технологии, образование: сборник трудов международной научной конференции (Санкт-Петербург, 21–22 июня 2018 г.) – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский Государственный Экономический Университет, 2018. – С. 106–117.
2. COBIT 5 Framework США / ISACA, 2012. — ISBN 978-1-60420-290-8
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 33020–2017. Информационные технологии. Оценка процесса. Система измерения процесса для оценки возможностей процесса– Москва: Стандартинформ, 2016. – 21 с.

List of sources used:

1. Ilyina O. P., Modeling the business architecture of a digital enterprise // Convergence of digital and material worlds: economics, technology, education: Proceedings of the international scientific conference (St. Petersburg, June 21–22, 2018) - St. Petersburg : St. Petersburg State Economic University, 2018. - P. 106–117.
2. COBIT 5 Framework USA / ISACA, 2012. - ISBN 978-1-60420-290-8
3. GOST R ISO/IEC 33020–2017. Information Technology. Process evaluation. Process measurement system for assessing process capabilities - Moscow: Standartinform, 2016. - 21 p.

© Ильина О.П., Радаева А.И., 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №5/2022

Для цитирования: Ильина О.П., Радаева А.И. Разработка проекта цифровой трансформации совместного предприятия «Турбинные технологии ААЭМ»// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №5/2022