

Дигитализация преобразует экономику и повышает эффективность выполнения инвестиционных проектов

Dennis Peters, старший директор по решениям для энергетики (Siemens PLM Software)

Наиболее крупные и сложные инвестиционные проекты реализуются сегодня в сфере энергетики. Как сообщает информационный листок **СИ** (*Construction Industry Institute*), сложность — основная причина того, что всего лишь **5% всех работ выполняются в заданные сроки и в рамках бюджета** (“Сокращение сроков и оценка эффективности выполнения проектов”, 2015). Учитывая это, а также тот факт, что рыночные условия требуют от предприятий повышать эффективность и быстрее внедрять инновации, становится очевидным, что энергетической отрасли необходимо пересмотреть подходы к реализации проектов.

В этой статье рассматриваются текущие методики управления инвестиционными программами и обсуждаются вопросы создания среды поддержки проектов и “умных” инноваций, базирующейся на единой платформе автоматизации процессов управления проектами на всех этапах жизненного цикла. Проверенная на практике — в том числе в авиационно-космической и автомобильной промышленности — схема работы резко сокращает себестоимость, обеспечивает повторное использование результатов ранее выполненных проектов и ускоряет воплощение инноваций.

Почему проекты замораживают?

Немногие проекты заканчиваются полной неудачей. При этом, по данным института СИ, только два из пяти проектов приносят прибыль компаниям-участникам.

Перерасход средств отражает тот факт, что строительство любого крупного объекта — от электростанции до трубопровода или нефтеперерабатывающего завода — представляет собой сложную техническую задачу, решение которой растягивается на многие годы. Однако устаревшие подходы к управлению проектами еще более усугубляют ситуацию.



Наиболее крупные и сложные инвестиционные проекты реализуются в сфере энергетики

В энергетике применяются общепринятые стандарты управления проектами, но в то же время отсутствует единая схема реализации крупных капиталовложений. Большое строительство требует привлечения тысяч поставщиков. Как правило, все они используют разные системы



Сложность — основная причина того, что всего лишь 5% всех проектов выполняются в заданные сроки и в рамках бюджета

Соответствие ожиданиям

Недавно мы столкнулись со случаем, когда генеральный подрядчик не справился с задачей публикации технических руководств на объект, который уже был сдан и введен в эксплуатацию. Проблема заключалась в высокой сложности подготовки документации, когда партнеры по цепочке поставок используют сотни различных систем документооборота. В рассматриваемом случае штрафные санкции за несвоевременное предоставление руководств составили 3 млн. долларов. Поскольку расходы на подготовку руководств достигали 5 млн. долларов, компания предпочла заплатить штраф. Причем это не уникальный случай – что лишний раз подчеркивает необходимость улучшения способов управления проектами.

конструкторско-технологической подготовки производства и поставок выпускаемых изделий, а также разные средства подготовки эксплуатационной документации. На организацию обмена данными между такими системами и обеспечение интеграции силами генерального подрядчика уходит масса времени.

Более того, я часто сталкиваюсь с проектами, которые управляются централизованно группами руководителей, использующих различные программы, причем без всякой интеграции. При появлении запроса на проведение изменения (например, от заказчика или от надзорного ведомства) такое изменение нелегко довести до всех работающих над проектом сотрудников. В частности, изменение конструкции узла может потребовать новой станочной оснастки. Если при этом технологи не будут своевременно проинформированы об изменении, то ошибка выявится только с началом

Четкий план работы

В авиационно-космической и автомобильной промышленности многие изделия создаются “с чистого листа”, но при этом участникам разработки доступны все результаты выполнения предыдущих проектов. Поэтому при любой модификации детали – и при небольшом улучшении, и при полной переделке конструкции – данные заносятся в огромную библиотеку интеллектуальной собственности, которая управляется централизованно в одном предложении – как правило, в PLM-системе. Такой подход способствует успешному созданию новых моделей. Это четко заданный, экономичный и эффективный способ управления крупными конструкторскими проектами. Вот поэтому эти отрасли примерно на 15 лет опережают энергетику в аспекте управления жизненными циклами проектов. Хорошая новость состоит в том, что используемые там системы и накопленный опыт вполне могут найти применение и на предприятиях энергетической отрасли, что будет способствовать быстрому переходу к эффективному управлению проектами.

производства. Это приведет к задержкам при выполнении проекта.

Чтобы контролировать выполнение работ, многие заказчики применяют [какие-то простые] средства поддержки совместной работы – например, общие папки с файлами. Однако общие папки малоприменимы для сложных рабочих процессов в энергетике. Мне доводилось иметь дело с проектами, в которых использовалось до десятка различных папок – причем у конструкторов, у технологов, у производственников и других служб были свои собственные версии файлов. Вы можете представить, в какой хаос превращается процесс создания различных исполнений изделий: изменения проводятся локально и не передаются в общий проект. Подобный непослывательный и неструктурированный способ обмена и хранения информации не пригоден для эффективной координации работ по проекту.

Таким образом, наблюдается отсутствие прослеживаемости, системного подхода и четкой организации управления. Это приводит к неэффективности администрирования, когда специалисты тщетно пытаются заставить системы работать совместно, и к плохому управлению проведением изменений. Каждая секунда, которую высококвалифицированный и высокооплачиваемый инженер тратит на поиск документа или узла, в который необходимо провести изменение, либо на попытки работы с данными, не включенными в общую структуру проекта, вызывает увеличение расходов. В ряде случаев накладные расходы оказываются весьма значительными.

Существующие подходы приводят и к другим проблемам. Одна из наиболее заметных – дублирование выполняемых работ. Большинство проектов управляются изолированно. Например, узел, разработанный для нефтеперерабатывающего завода в США, той же компании приходится проектировать заново при строительстве практически аналогичного завода в Азии. С учетом того, что крупный объект состоит из миллионов узлов, убытки от дублирования оказываются колоссальными. Еще одна часто встречающаяся трудность касается отслеживания генеральным подрядчиком и поставщиками текущего состояния проекта, что может приводить и к задержкам с оплатой. Кроме того, мы видим проблемы на этапе ввода проектов в эксплуатацию: нередко эксплуатационная документация предоставляется с опозданием и содержит ошибки из-за того, что требуемая информация собиралась из разнородных систем, а внесенные в проект изменения не нашли в ней своего отражения.

Мы полагаем, что в энергетической отрасли следует внедрять более эффективные способы управления проектами. Единая автоматизированная система должна решать две основные задачи. Во-первых, это фиксация данных в виде документов и чертежей, включая техническую информацию, создаваемую в различных приложениях. Во-вторых, это обеспечение поставщикам возможности обмена важной информацией в любой точке мира. В базе данных системы должен храниться план выполнения проекта,

средствами системы должны отслеживаться его основные этапы, фиксироваться все документы и чертежи. Необходимо единое хранилище для всех файлов, используемых в работе. Кроме того, система должна отслеживать соблюдение нормативных требований, предупреждать руководителей об отклонениях и их причинах, а также в реальном времени предоставлять полную информацию о проекте, что позволит принимать оптимальные решения.

Для достижения поставленной цели мы предлагаем новый подход к управлению проектами, основанный на “умных” инновациях. При таком подходе дигитализация способствует созданию инноваций. Рассмотрим этот аспект более подробно.

“Умные” инновации

Какое отношение “умные” инновации имеют к инвестиционным проектам? Основная идея проста: инвестиционные проекты должны стать более интеллектуальными за счет применения цифровой информации, нацеленного на повышение эффективности и снижение себестоимости на всех этапах.

Успешно функционирующая цифровая платформа должна решать четыре задачи:

1 Привлечение пользователей

Прогресс в развитии технологий позволяет предоставлять информацию всем участникам проекта в нужном виде, в нужное время и в нужном месте – например, на мобильном устройстве (смартфоне, планшете, ноутбуке). Кроме того, система должна предоставлять только необходимую информацию в



Инвестиционные проекты должны стать более интеллектуальными благодаря использованию цифровой информации, нацеленной на повышение эффективности и снижение себестоимости на всех этапах

“Умные” инновации на основе дигитализации

Предлагаемая компанией *Siemens* платформа для создания “умных” инноваций основана на продукте *Teamcenter*. Система, предназначенная для сферы энергетики, осуществляет управление инвестиционным проектом на всех этапах, поддерживая выполнение основных процессов:

- управление оборудованием и данными;
- управление основными и сопроводительными документами;
- управление изменениями;
- управление инвестиционными проектами в масштабах предприятия;
- управление разрешением возникающих проблем;
- работа с модульными конструкциями;
- управление тендерными заявками;
- передача проекта заказчику;
- управление взаимодействием систем;
- виртуальный ввод в эксплуатацию;
- контроль данных;
- интеграция с корпоративными системами предприятия;
- управление активами.

контексте, соответствующем должностным обязанностям сотрудника.

2 Использование интеллектуальных моделей

Умные технологии должны быть встроены уже в платформу такой системы. Пример – интеллектуальные модели. Когда в конструкцию вносятся изменения, система рассылает уведомления участникам проекта, предупреждая о возможных проблемах, которые предлагаемое изменение может вызвать на последующих этапах. Кроме того, система обеспечивает централизованное хранение любых моделей (например, чертежей [и 3D-моделей], созданных в различных CAD-системах), поступающих из любых источников, и доступ сотрудников к таким моделям.

3 Ускорение создания инноваций

Предлагаемая платформа должна иметь единое хранилище всех данных, создаваемых в течение жизненного цикла проекта – от замысла до окончания срока службы. Это ускоряет создание инноваций и получение финансовой отдачи.

4 Адаптивность

Срок жизни проекта может достигать полувек и более, поэтому любая применяемая система должна отвечать требованиям завтрашнего дня. Мы рекомендуем применять платформы с открытым исходным кодом, основанные на самых современных технологиях. Они обеспечивают быстрое внедрение и интеграцию с другими системами по стандартам *ISO* (например, *ISO 14306*). Подобное решение должно прослеживать процессы и управлять ими. Необходимо гарантировать, что показатели, утвержденные

много лет назад (при подготовке тендера), будут соблюдаться в течение всего срока жизни проекта. Современные системы уровня предприятия – в частности, *Teamcenter* от компании *Siemens* – обладают всеми указанными возможностями и позволяют создать цифровую среду управления проектами.

Я хотел бы отметить ряд преимуществ предлагаемого подхода.

✓ Повторное использование информации

Почти в каждом проекте одна и та же информация создается неоднократно. Большое количество файлов различных форматов передается подрядчику от поставщиков. При этом информация недоступна для всех участников проекта, и найти её нелегко. Если электростанция вдруг остановится (с миллионными убытками за каждый день простоя), то задачей эксплуатирующей организации будет как можно быстрее выявить и устранить проблему. Если все документы не собраны в хранилище системы в структурированном виде, на поиск уйдет немало времени, поскольку они будут представлены в виде множества копий и версий. В случае применения цифровой платформы документооборота на основе



Имея полное представление о текущем состоянии проекта, можно принимать более обоснованные решения

системы *Teamcenter*, все поставщики предоставляют CAD-файлы в нейтральных форматах (например, по стандарту *ISO 14306*), и они надежно хранятся в базе данных вместе с прочей проектной документацией и чертежами. Обеспечивается не только удобство поиска таких файлов, но и удобство их использования в будущих проектах, что ускоряет создание инноваций, экономит время и деньги.

✓ Управление проектными данными

Важнейший аспект преобразования процессов управления инвестиционными проектами – переход от работы на основе отдельных документов к полностью интегрированной среде управления информацией. Подобный подход позволяет объединить все важнейшие данные о проекте в единую структуру, с которой работают все участники. При правильной реализации предлагаемый подход оптимизирует процесс обмена данными между отдельными сотрудниками и между подразделениями, в которых применяются автоматизированные системы с различающейся архитектурой, разные платформы и приложения. Главное хранилище проектных данных содержит основные сведения о проекте, включая требования заказчика, себестоимость, информацию о поставщиках и рисках. Сквозное управление жизненным циклом объединяет все группы разработчиков в едином контролируемом пространстве.

✓ Принятие оптимальных решений

Имея полное представление о текущем состоянии проекта, можно принимать более обоснованные решения. Например, ответственный за закупки узнает, что поставщик задерживает доставку узла и принимает меры по решению возникшей проблемы, либо дает рекомендации по пересмотру графика работ. Руководитель проекта сразу же видит проблемные места. Достаточно одного щелчка мышью, чтобы выяснить, какие чертежи еще не готовы, и каким задержкам это приведет на последующих этапах. Инженеры быстро находят чертежи любого узла, просматривают графики, требования заказчика и оценивают риски, относящиеся к тому или иному элементу проекта.

✓ Рост производительности и прибыли

PLM-решение (например, *Teamcenter*) обеспечивает полную прослеживаемость информации. Вместе с “умными” моделями и стандартизированными основными рабочими процессами инвестиционных проектов это образует платформу для создания “умных” инноваций. Такая платформа предоставляет полный контроль над исполнением крупных проектов в сфере энергетики с возможностью своевременного и экономичного выявления, анализа, и решения возникающих проблем. Фиксация всех рабочих процессов и данных для использования в будущих проектах ускоряет появление инноваций при создании новых электростанций. Всё больше проектов будет выполняться в срок и в рамках бюджета – и приносить прибыль. 📈